

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-157074

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/60  
B41J 2/525  
G06T 1/00  
H04N 1/46

(21)Application number : 2000-255801

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.2000

(72)Inventor : TERAUE EIJI

(30)Priority

Priority number : 11259831

Priority date : 14.09.1999

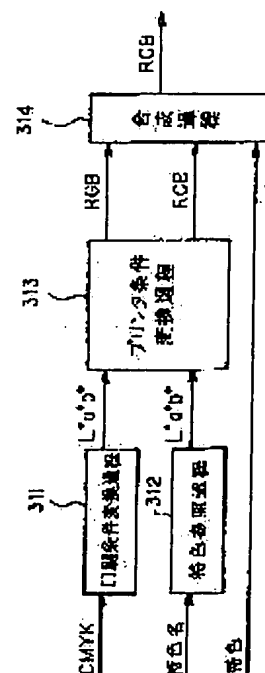
Priority country : JP

## (54) METHOD AND DEVICE FOR COLOR TRANSFORMATION AND COLOR TRANSFORMATION DEFINITION STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the high precision of the color reproduction of special colors in a proof image at the outputting of the proof image, in order to execute printing including not only a process color but also special colors, to facilitate data control and suppress the degree of the increase in the memory capacity, when the kinds of printers, etc., for outputting the proof image are increased.

SOLUTION: Printing image data is converted to use for a proofer through a printing condition converting process 311 for transforming printing CMYK to  $L^*a^*b^*$ , a special color referring process 312 for converting the name of the special color to the  $L^*a^*b^*$ , a printer condition converting process 313 for converting the  $L^*a^*b^*$  to the proofing RGB and a combining process 314 for combining the process color and the special color.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The process color image data defined by the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature In the color conversion approach changed into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space for PURUFA which outputs the proof image reproducing this image at the time of printing and obtaining the image based on this image data for printing on predetermined printing conditions The printing condition conversion process corresponding to printing conditions in which the coordinate value of said 1st color space is changed into the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special-feature reference process in which the special-feature name is changed into the coordinate value of said colorimetry color space, and the proof condition conversion process corresponding to proof conditions in which the coordinate value of said colorimetry color space is changed into the coordinate value of said 2nd color space, The image data defined by the coordinate value of this colorimetry color space from which it comes to change process color image data on said colorimetry color space or said 2nd color space, or said 2nd color space, By passing through the synthetic process which compounds the image data defined by the coordinate value of this colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or said 2nd color space The color conversion approach characterized by changing the image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space, and the direction of the special feature into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA.

**[Claim 2]** It is the process in which said synthetic process compounds image data on said 2nd color space. The process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space of the image data for printing is changed into the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space according to said printing condition conversion process. Furthermore, while changing the image data defined by the coordinate value of this colorimetry color space obtained by this conversion into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space according to said proof condition conversion process The special-feature name is changed into the coordinate value of said colorimetry color space according to said special-feature reference process. Furthermore, the coordinate value of this colorimetry color space obtained by this conversion is changed into the coordinate value of said 2nd color space according to said proof condition conversion process. The image data defined by the coordinate value of said 2nd color space after being changed according to said proof condition conversion process, With the coordinate value of said 2nd color space corresponding to the special feature after being changed according to said proof condition conversion process, further according to said synthetic process from the special-feature image data of the image data for printing The color conversion approach according to claim 1 characterized by compounding the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA.

**[Claim 3]** It is the process in which said synthetic process compounds image data on said colorimetry color space. While changing the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space according to said printing condition conversion process The image data

defined by the coordinate value of said colorimetry color space after changing the special-feature name into the coordinate value of said colorimetry color space according to said special-feature reference process and being changed according to said printing condition conversion process, With the coordinate value of said colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed according to said special-feature reference process, further according to said synthetic process from the special-feature image data of the image data for printing The image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space for [ which compounded the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space for PURUFA, and was compounded by said synthetic process ] PURUFA according to said proof condition conversion process The color conversion approach according to claim 1 characterized by changing into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA.

[Claim 4] It precedes changing the image data for printing into the image data for PURUFA. Based on said printing condition conversion process and said proof condition conversion process, the process color conversion process in which the coordinate value of said 1st color space is directly changed into the coordinate value of said 2nd color space is created. In conversion of the process color image data of the image data for printing Instead of applying separately the both sides of said printing condition conversion process and said proof condition conversion process, by applying said process color conversion process The color conversion approach according to claim 2 characterized by changing the process color image data defined by said 1st color space of said image data for printing into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space before being compounded with the special-feature image data.

[Claim 5] The process color image data defined by the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature is inputted. The object for PURUFA which outputs the proof image reproducing this image at the time of printing and obtaining the image based on this image data for printing for this image data for printing on predetermined printing conditions, In the color inverter changed into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space The 1st coordinate transformation definition corresponding to printing conditions which defined correspondence with the coordinate value of said 1st color space, and the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special feature and coordinate transformation definition which defined correspondence with the special-feature name and the coordinate value of said colorimetry color space, In a coordinate transformation definition, and said the 2nd colorimetry color space or said 2nd color space which defined correspondence with the coordinate value of said colorimetry color space, and the coordinate value of said 2nd color space The coordinate value of this colorimetry color space where it comes to change process color image data, or this 2nd color space, Two coordinate values with the coordinate value of this colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or this 2nd color space, The 1st coordinate transformation definition memorized by the definition storage section which memorizes the coordinate composition definition which defined correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded, and said definition storage section, Referring to the special feature and a coordinate transformation definition, the 2nd coordinate transformation definition, and a coordinate composition definition The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space, and the direction of the special feature The color inverter characterized by having the color transducer changed into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA.

[Claim 6] Two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by said definition storage section / said 2nd color space ], Define correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded, and said color transducer refers to said 1st coordinate transformation definition. The 1st conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space, The 2nd conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of said colorimetry color space with reference to said special feature and coordinate transformation definition, The 3rd conversion means which changes the image data defined by the coordinate value of said colorimetry

color space after being changed by said 1st conversion means with reference to said 2nd coordinate transformation definition into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space, The 4th conversion means which changes the coordinate value of said colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by said 2nd conversion means into the coordinate value of said 2nd color space with reference to said 2nd coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of said 2nd color space after being changed by said 3rd conversion means with reference to said coordinate composition definition, The coordinate value of said 2nd color space corresponding to the special feature after being changed by said 4th conversion means, Furthermore, the color inverter according to claim 5 characterized by being what has the 1st synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA from the special-feature image data of the image data for printing.

[Claim 7] Two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by said definition storage section / said colorimetry color space ], Define correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded, and said color transducer refers to said 1st coordinate transformation definition. The 5th conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space, The 6th conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of said colorimetry color space with reference to said special feature and coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space after being changed by said 5th conversion means with reference to said coordinate composition definition, The coordinate value of said colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by said 6th conversion means, The 2nd synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space further for PURUFA from the special-feature image data of the image data for printing, With reference to said 2nd coordinate transformation definition, were compounded by said 2nd synthetic means. The color inverter according to claim 5 characterized by having the 7th conversion means which changes the image data defined by the coordinate value of said colorimetry color space for PURUFA into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA.

[Claim 8] Two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by said definition storage section / said 2nd color space ], Correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded is defined. A coordinate transformation definition construction means by which said color transducer builds the 3rd coordinate transformation definition which matches directly the coordinate value of said 1st color space, and the coordinate value of said 2nd color space based on said 1st coordinate transformation definition and said 2nd coordinate transformation definition, The 8th conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of said 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space with reference to said 3rd coordinate transformation definition, The 9th conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of said colorimetry color space with reference to said special feature and coordinate transformation definition, The 10th conversion means which changes the coordinate value of said colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by said 9th conversion means into the coordinate value of said 2nd color space with reference to said 2nd coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of said 2nd color space after being changed by said 8th conversion means with reference to said coordinate composition definition, The coordinate value of said 2nd color space corresponding to the special feature after being changed by said 9th conversion means, Furthermore, the color inverter according to claim 5 characterized by being what has the 3rd synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of said 2nd color space for PURUFA from the special-feature image data of the image data for printing.

[Claim 9] The process color image data defined by the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature The object for PURUFA which outputs the proof image reproducing this image at the time of printing and obtaining the image based on this

image data for printing on predetermined printing conditions, It is the color conversion definition storage with which the color conversion definition for changing into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space was memorized. The 1st coordinate transformation definition corresponding to printing conditions which defined correspondence with the coordinate value of said 1st color space, and the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special feature and coordinate transformation definition which defined correspondence with the special-feature name and the coordinate value of said colorimetry color space, In the 2nd coordinate transformation definition corresponding to proof conditions which defined correspondence with the coordinate value of said colorimetry color space, and the coordinate value of said 2nd color space, and said colorimetry color space or said 2nd color space The coordinate value of this colorimetry color space where it comes to change process color image data, or the 2nd color space, The color conversion definition storage characterized by coming to memorize the color conversion definition including the coordinate composition definition which defined correspondence with two coordinate values with the coordinate value of this colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or this 2nd color space, and one coordinate value with which these two coordinate values were compounded.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In this invention performing color printing which used special-feature ink in addition to process ink with a color printing machine PURUFA, such as a printer or a CRT display device, is used. It applies to the system which outputs the proof image reproducing the color of color printed matter (print-out and image display are included). It is related with the color conversion definition storage with which it comes to memorize the color conversion definition for performing the color conversion approach and color inverter which change the image data for printing into the image data for PURUFA, and such color conversion.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before printing conventionally in performing color picture printing using a color printing machine, a print is outputted or carrying out a screen display of the proof image modeled on the color of the image printed with the printing machine and the color same as much as possible using color display equipment using a color printer etc. is performed. In creating such a proof image The class of printing machine which is going to print, the service condition of the printing machine (the class of printing machine is included), etc. [ A class of ink, quality of paper of paper, etc. which are used; ] The printing profile which corresponded for calling printing conditions conditions required for one certain printing and which described the relation between image data and the color of actual printed matter, The class of PURUFA which outputs a PURUFA image, the service condition of the PURUFA (the class of PURUFA is included), etc. Corresponded for calling proof conditions conditions required for the output of one certain proof image. The PURUFA profile which described the relation between image data and the color of the proof image actually outputted is got to know. The image data for printing is changed into the image data for PURUFA based on these printing profile and a PURUFA profile, and a proof image is outputted based on this changed image data for PURUFA. By carrying out like this, the proof image which corresponded can be obtained. Usually, the printing profile corresponding to typical printing conditions is offered by the printer, and a PURUFA profile is also offered by manufacturers, such as the printer, about the printer aiming at the object for a proof image output.

[0003] In changing the image data for printing into the image data for PURUFA, and outputting a proof image Usually, the thing for which a printing profile and a PURUFA profile are made to coalesce, one LUT (look-up table) is created, and the LUT is referred to, The image data for printing is changed into the image data for PURUFA by performing a interpolation operation to the LUT about the lower bit side correspondence relation is not described to be.

[0004] Here, although printing is usually performed using the process ink of CMYK4 color, in addition to the process ink of these 4 color, special-feature ink may be used. In this case, it is not realistic to prepare a printing profile about all the combination of the process ink of CMYK4 color and the various special-feature ink existing [ much ], and the printing profile about printing which usually used the process ink of CMYK4 color is prepared. Therefore, LUT created as mentioned above is LUT which changes the process color image data defined by the color space of CMYK4 color when printing using the process ink of CMYK4 color into the image data defined by the color space of RGB3 color when outputting a proof image using the color material of RGB3 color for PURUFA.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When performing printing which also used special-feature ink besides the process ink of CMYK4 color for the bottom of such a situation, how the proof image of the printed matter is outputted poses a problem.

[0006] Usually, the printer for a proof image output is the thing of the type which outputs an image by the color material of for example, RGB3 color, or the color material of CMYK4 color, and when the special-feature color material corresponding to the special feature which it is going to use for printing is prepared, they are very rare. Moreover, also when displaying a proof image on a CRT display device, all colors must be expressed in the combination of RGB3 color, and the whole printed matter including the special feature will be expressed by three colors of RGB etc.

[0007] In this case, the property of the special-feature ink which can be conventionally inputted from the manufacturer of special-feature ink etc. and which it is going to use for printing (coordinate value on  $L^*a^*b^*$  space etc.), The special-feature image data is changed into the process color image data of CMYK4 color based on the image data for the special features for printing (network % data etc.). The process color image data for the special features, Compound the process color image data for the process ink of CMYK4 color except the special feature, and by conversion systems, such as LUT which created the process color image data of CMYK4 compound color as mentioned above The method of outputting the proof image based on the image data for PURUFA which changed into the image data of RGB3 color for PURUFA, and was changed such is adopted. In this case, it is decomposed into CMYK4 color, and since the special feature is changed into the image data for PURUFA by the conversion system which originally consists of an LUT for process colors etc., a problem has it in the color reproduction precision of the special feature.

[0008] The technique of aiming at improvement in the color reproduction precision of the special feature is proposed by JP,10-248017,A. The technique indicated by this official report about the process color image data of CMYK4 color of the image data for printing It changes into PURUFA by the 1st conversion system which consists of an LUT created as mentioned above. On the other hand, about the special feature Prepare the 2nd conversion system which suited the special feature, and it changes into PURUFA by the 2nd conversion system. The image data of the both sides which made it such and were changed by each of the 1st conversion system and the 2nd conversion system is compounded on the color space for PURUFA (for example, RGB color space).

[0009] According to this technique, since the 1st conversion system which suited the process ink of CMYK4 color is preparing independently the 2nd conversion system which suited that special feature compared with the above-mentioned technique of changing by the conversion system which decomposes the special feature into CMYK and originally is not prepared as an object for the special features, about the special feature, highly precise color conversion is possible and the color reproduction precision of the special feature can be raised.

[0010] Various kinds of things exist also in PURUFA for a proof image output here. PURUFA which outputs a proof image out of PURUFA of these two or more classes For example, a system which is chosen according to speed, cost, etc. of proof image creation, for example, a proof image is usually displayed on the display screen of a CRT display device, and the printed output of the proof image is carried out by the printer if needed -- moreover -- the -- in carrying out a printed output Two or more sets of printers are prepared. Speed and cost of a printed output, or when the system of choosing the printer of a proof image output according to the image quality to need is built, with the technique proposed by the above-mentioned official report It is necessary to remake the both sides of the 1st above-mentioned conversion system and the 2nd conversion system for every class of PURUFA, and there is a problem that data control top effectiveness is bad. Or although the both sides of the conversion system of them 1st and the 2nd conversion system can also be beforehand created for every class of PURUFA The 1st above-mentioned conversion system and the 2nd conversion system are the things containing large-scale remarkable LUT which needs big memory space. In preparing beforehand the conversion system which needs such mass memory according to the class of PURUFA, the memory of a \*\*\*\*\* capacity is needed and an equipment configuration top and cost top also has a problem.

[0011] In view of the above-mentioned situation, the color reproduction precision of this invention of the special feature is high, and it aims at offering the color conversion approach which also suited



the system by which two or more kinds of PURUFA which outputs a proof image exists, a color inverter, and the color conversion definition record medium with which the suitable color conversion definition for such color conversion was memorized.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The process color image data as which the color conversion approach of this invention of attaining the above-mentioned purpose is defined with the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature In the color conversion approach changed into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space for PURUFA which outputs the proof image reproducing the image at the time of printing and obtaining the image based on the image data for printing on predetermined printing conditions The printing condition conversion process corresponding to printing conditions in which the coordinate value of the 1st color space of the above is changed into the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special-feature reference process in which the special-feature name is changed into the coordinate value of the above-mentioned colorimetry color space, and the proof condition conversion process corresponding to proof conditions in which the coordinate value of the above-mentioned colorimetry color space is changed into the coordinate value of the 2nd color space of the above, The image data defined by the coordinate value of the colorimetry color space from which it comes to change process color image data on the above-mentioned colorimetry color space or the color space of the above 2nd, or the 2nd color space, By passing through the synthetic process which compounds the image data defined by the coordinate value of the colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or the 2nd color space It is characterized by changing the image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the above, and the direction of the special feature into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above for PURUFA.

[0013] In the color conversion approach of this invention, the above-mentioned printing profile is used in the above-mentioned printing condition conversion process, by the special-feature reference process, chromaticity values, such as a  $L^*a^*b^*$  value of the special feature offered by the manufacturer of the special-feature ink etc., are referred to, and the above-mentioned PURUFA profile is used in the above-mentioned proof condition conversion process. In a synthetic process, process color image data and the special-feature image data are compounded. That in this case, it is necessary to add or change with an addition or modification of PURUFA It is only the PURUFA profile used in a proof condition conversion process. Follow on an addition or modification of PURUFA and it compares with the technique indicated by the above-mentioned official report with which all need to add or change the both sides of the 1st large-scale conversion system and the 2nd conversion system. There is little addition of the data accompanying extension of PURUFA etc., it ends, and is advantageous on data control or memory space. Moreover, according to this invention, since the conversion process of the special feature is set up apart from the conversion process of a process color, the proof image of color reproduction precision with the same high level as the level indicated by the above-mentioned official report can be obtained.

[0014] Here, in the color conversion approach of above-mentioned this invention, the above-mentioned synthetic process may compound image data on the color space of the above 2nd, and may compound image data on the above-mentioned colorimetry color space.

[0015] When adopting the synthetic process which compounds image data on the color space of the above 2nd, by the color conversion approach of this invention The process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the above of the image data for printing is changed into the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space according to a printing condition conversion process. Furthermore, while changing the image data defined by the coordinate value of the colorimetry color space obtained by this conversion into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above according to a proof condition conversion process The special-feature name is changed into the coordinate value of a colorimetry color space according to the special-feature reference process. Further The image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above after changing into the coordinate value of the

2nd color space of the above the coordinate value of the colorimetry color space obtained by this conversion according to the proof condition conversion process and being changed according to the proof condition conversion process, With the coordinate value of the 2nd color space corresponding to the special feature after being changed according to the proof condition conversion process, further according to the above-mentioned synthetic process from the special-feature image data of the image data for printing The color conversion approach of compounding the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space for PURUFA is employable.

[0016] When adopting the synthetic process in which image data is compounded on the above-mentioned colorimetry color space, moreover, by the color conversion approach of this invention While changing the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the above of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space according to a printing condition conversion process The image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space after changing the special-feature name into the coordinate value of a colorimetry color space according to the special-feature reference process and being changed according to the printing condition conversion process, With the coordinate value of the colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed according to the special-feature reference process, further according to the above-mentioned synthetic process from the special-feature image data of the image data for printing The image data which compounded the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space for PURUFA, and was compounded by the above-mentioned synthetic process and which was defined by the coordinate value of a colorimetry color space for PURUFA according to a proof condition conversion process The color conversion approach of changing into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above for PURUFA is employable.

[0017] Furthermore, when the synthetic process which compounds image data on the color space of the above 2nd is adopted in the color conversion approach of this invention, It precedes changing the image data for printing into the image data for PURUFA. Based on the above-mentioned printing condition conversion process and the above-mentioned proof condition conversion process, the process color conversion process in which the coordinate value of the 1st color space of the above is directly changed into the coordinate value of the 2nd color space of the above is created. In conversion of the process color image data of the image data for printing Instead of applying separately the both sides of a printing condition conversion process and a proof condition conversion process, by applying the above-mentioned process color conversion process It is desirable to change the process color image data defined by the 1st color space of the above of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above before being compounded with the special-feature image data.

[0018] Although the part and the time and effort which need to create a process color conversion process will be taken in a preparation phase if the above-mentioned process color conversion process is created in advance of actual color conversion, it is directly changed into the 2nd color space, without passing through a colorimetry color space from the 1st color space according to a process color conversion process about process color image data in actual color conversion, and the increase in efficiency of color conversion is attained.

[0019] Moreover, the color inverter of this invention which attains the above-mentioned purpose The process color image data defined by the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature is inputted. The object for PURUFA which outputs the proof image reproducing the image at the time of printing and obtaining the image based on the image data for printing for the image data for printing on predetermined printing conditions, In the color inverter changed into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space The 1st coordinate transformation definition corresponding to printing conditions which defined correspondence with the coordinate value of the 1st color space of the above, and the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special feature and coordinate transformation definition which defined correspondence with the special-feature name and the coordinate value of the above-mentioned colorimetry color space, In the 2nd the coordinate transformation definition, and the above-mentioned colorimetry color space or the 2nd color space of

the above which defined correspondence with the coordinate value of the above-mentioned colorimetry color space, and the coordinate value of the 2nd color space of the above. The coordinate value of the colorimetry color space where it comes to change process color image data, or the 2nd color space, Two coordinate values with the coordinate value of the colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or the 2nd color space, The 1st coordinate transformation definition memorized by the definition storage section which memorizes the coordinate composition definition which defined correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded, and the definition storage section, Referring to the special feature and a coordinate transformation definition, the 2nd coordinate transformation definition, and a coordinate composition definition. It is characterized by having the color transducer which changes the image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the above, and the direction of the special feature into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space of the above for PURUFA.

[0020] According to the color inverter of this invention, even if there is an addition of PURUFA etc., extent of the increment in the memory space of the definition storage section can be stopped, and highly precise color conversion for a proof image output can be performed.

[0021] Two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by the above-mentioned definition storage section in the color inverter of above-mentioned this invention here / the 2nd color space of the above ], Correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded is defined. The above-mentioned color transducer The 1st conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space with reference to the 1st coordinate transformation definition, The 2nd conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of a colorimetry color space with reference to the special feature and a coordinate transformation definition, The 3rd conversion means which changes the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space after being changed by the 1st conversion means with reference to the 2nd coordinate transformation definition into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space, The 4th conversion means which changes the coordinate value of the colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by the 2nd conversion means into the coordinate value of the 2nd color space with reference to the 2nd coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of the 2nd color space after being changed by the conversion means of the above 3rd with reference to the coordinate composition definition, The coordinate value of the 2nd color space corresponding to the special feature after being changed by the 4th conversion means, furthermore, the image data for printing -- \*\* -- for PURUFA from the inner special-feature image data. You may be what has the 1st synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space. Or two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by the above-mentioned definition storage section in the color inverter of this invention / the above-mentioned colorimetry color space ], Correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded is defined. The above-mentioned color transducer The 5th conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space with reference to the 1st coordinate transformation definition, The 6th conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of a colorimetry color space with reference to the special feature and a coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space after being changed by the conversion means of the above 5th with reference to the coordinate composition definition, The coordinate value of the colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by the 6th conversion means, The 2nd synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of a colorimetry color space further for PURUFA from the special-feature image data of the image data for printing, With reference to the 2nd coordinate transformation definition, were compounded by the 2nd synthetic means. The image data defined by

the coordinate value of a colorimetry color space for PURUFA. The object for PURUFA, You may have the 7th conversion means changed into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space. Or two coordinate values [ in / in the coordinate composition definition memorized by the above-mentioned definition storage section in the color inverter of above-mentioned this invention / the 2nd color space of the above ], Correspondence with one coordinate value with which these two coordinate values were compounded is defined. The above-mentioned color transducer A coordinate transformation definition construction means to build the 3rd coordinate transformation definition which matches directly the coordinate value of the 1st color space, and the coordinate value of the 2nd color space based on the 1st coordinate transformation definition and the 2nd coordinate transformation definition, The 8th conversion means which changes the process color image data defined by the coordinate value of the 1st color space of the image data for printing into the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space with reference to the 3rd coordinate transformation definition, The 9th conversion means which changes the special-feature name into the coordinate value of a colorimetry color space with reference to the special feature and a coordinate transformation definition, The 10th conversion means which changes the coordinate value of the colorimetry color space corresponding to the special feature after being changed by the 9th conversion means into the coordinate value of the 2nd color space with reference to the 2nd coordinate transformation definition, The image data defined by the coordinate value of the 2nd color space after being changed by the conversion means of the above 8th with reference to the coordinate composition definition, The coordinate value of the 2nd color space corresponding to the special feature after being changed by the 9th conversion means, Furthermore, you may have the 3rd synthetic means which compounds the image data defined by the coordinate value of the 2nd color space for PURUFA from the special-feature image data of the image data for printing.

[0022] Furthermore, the process color image data as which the color conversion definition storage of this invention is defined with the coordinate value of the 1st predetermined color space, The image data for printing which consists of special-feature image data defined by the coordinate value of the direction of the special feature. The object for PURUFA which outputs the proof image reproducing the image at the time of printing and obtaining the image based on the image data for printing on predetermined printing conditions, It is the color conversion definition storage with which the color conversion definition for changing into the image data defined by the coordinate value of the 2nd predetermined color space was memorized. The 1st coordinate transformation definition corresponding to printing conditions which defined correspondence with the coordinate value of the 1st color space of the above, and the coordinate value of a non-depending device colorimetry color space, The special feature and coordinate transformation definition which defined correspondence with the special-feature name and the coordinate value of a colorimetry color space, In the 2nd coordinate transformation definition corresponding to proof conditions which defined correspondence with the coordinate value of a colorimetry color space, and the coordinate value of the 2nd color space of the above, and a colorimetry color space or the 2nd color space of the above. The coordinate value of the colorimetry color space where it comes to change process color image data, or the 2nd color space, It is characterized by coming to memorize the color conversion definition including the coordinate composition definition which defined correspondence with two coordinate values with the coordinate value of the colorimetry color space where it comes to change the special-feature name, or the 2nd color space, and one coordinate value with which these two coordinate values were compounded.

[0023] The color conversion definition memorized by the color conversion definition storage of this invention can perform color conversion with a high color reproduction precision of the special feature by suiting extension of PURUFA etc., and adopting the color conversion definition, and performing color conversion.

[0024] In addition, various kinds of the above-mentioned "definitions" in this invention may be data of a table structure like LUT, or other structures, and may be programs which perform the operation based on transformation, for example, may be combination of data and a program, such as combination of the data of LUT structure, and the program which performs a interpolation operation.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained.

[0026] Drawing 1 is printing and the whole proof image creation system block diagram with which 1 operation gestalt of this invention was applied.

[0027] In a color scanner 10, a manuscript image is read and the color-separation image data showing the read manuscript image of CMYK4 color is generated. The image data of this CMYK is inputted into a workstation 20. By workstation 20, the electronic \*\* version based on the inputted image data is performed by the operator, and the image data showing the image for printing is generated. Here, the image with which having performed printing which used not only the process color ink of CMYK4 color but a certain special-feature ink by the operator who operates a workstation 20 was determined, and it included the special feature with the collection version of electrons is designed. therefore, for [ the / which is adopted ] the special features here with the process color image data defined as image data for printing showing the image for the printing as a coordinate value (C, M, Y, and K -- each network % should put together) of the color space (an example of the 1st color space said to this invention) of CMYK4 color The special-feature image data defined as a coordinate value (network [ of the special feature ] %) of the direction of the special feature is generated. The image data for printing which consists of these process color image data and special-feature image data is inputted into a microfilm duplicator 30 when printing, and in a microfilm duplicator 30, the film original edition for printing corresponding to the inputted image data for printing which consists of CMYK each \*\* and a version further for the special features is created.

[0028] From this film original edition for printing, a lithographic plate is created and a printing machine 40 is equipped with that created lithographic plate. Ink is applied to the lithographic plate with which this printing machine was equipped, that applied ink is imprinted on the form for printing, and an image 41 is formed on that form. The ink used at this time is the process ink and the predetermined special-feature ink of CMYK4 color, and image partial 41a printed in special-feature ink exists on an image 41. In addition, although the special-feature ink used for one printing is not restricted to one kind, here explains special-feature ink as what is used one kind for the facilities of explanation.

[0029] A series of activities which create the film original edition by this microfilm duplicator 30, create a lithographic plate further, equip a printing machine 40, apply ink to that lithographic plate, and print on a form are large-scale activities, and also require cost. For this reason, before performing actual printing, as it is the following, the proof image 61 is created, and the prior check of the workmanship of the printing image 41 is performed by PURUFA.

[0030] In creating a proof image, the image data for printing created with the collection version of electrons on a workstation 20 is inputted into a personal computer 50. Here, the image data inputted into this personal computer 50 is description language data described by the so-called PDL (Page Description Language), and is changed into the process color image data of CMYK4 color developed by the so-called RIP (Raster Image Processor) at the bit map, and the special-feature image data corresponding to the special feature in a personal computer 50. Substantially, the image data which doubled the process image data of this CMYK4 color and the special-feature image data for the special features is the same as that of the image data for printing inputted into a microfilm duplicator 30.

[0031] A color conversion definition is referred to inside this personal computer 50, and these process color image data and the special-feature image data are changed into the image data of RGB3 color which suited PURUFA (here, referred to as printer 60a) which is going to output the proof image among two or more sets of two or more sets of Printers 60a and 60b, --, or PURUFA that consists of 60n of CRT displays. The image data of the RGB3 color is inputted into printer 60a, and the proof image 61 based on the inputted image data of RGB3 color is created in printer 60a.

[0032] Extent of coincidence of the color of the image 41 obtained by printing by the printing machine 40 here and the proof image obtained by printer 60a becomes settled by the color conversion definition in a personal computer 50. This color conversion definition is created for every (every proof conditions) PURUFA.

[0033] Moreover, although one printing machine is shown in this drawing 1 , two or more printing machines may also exist, or two or more printing conditions which are different even if it is one set

of a printing machine may exist, and a color conversion definition is created according to each of two or more printing conditions including the difference of a printing machine. That is, a color conversion definition will be created according to the combination of each of printing conditions, and each (when two or more proof conditions by one set of PURUFA exist, it is up to each proof conditions) PURUFA. About this color conversion definition, it mentions later. The colorimeter 200 shown in this drawing 1 is also explained later.

[0034] Thus, by creating a proof image and checking the proof image, the workmanship of printing can be checked in advance.

[0035] Here, the description as 1 operation gestalt of this invention in the proof image creation system shown in this drawing 1 is in the contents of processing performed inside a personal computer 50, and this personal computer 50 is explained hereafter.

[0036] The appearance perspective view of the personal computer 50 which shows drawing 2 to drawing 1 with one block, and drawing 3 are the hardware configuration Figs. of the personal computer 50.

[0037] On the appearance configuration, by specifying the location of the keyboard 53 which inputs various kinds of information according to a key stroke into the main frame 51, the image display device 52 which displays an image on display screen 52a according to the directions from that main frame 51, and the main frame 51, and the arbitration on display screen 52a, this personal computer 50 was displayed on that location, for example, is equipped with the mouse 54 which inputs the directions according to an icon etc. This main frame 51 has CD-ROM loading opening 51b for loading with floppy disk loading opening 51a for loading with an exterior and a floppy disk, and CD-ROM.

[0038] Inside the main frame 51, as shown in drawing 3 CPU511 which performs various programs, and the program stored in the hard disk drive unit 513 are read. For activation by CPU511 It is loaded with the hard disk drive unit 513 with which the main memory 512 and the various programs which are developed, data, etc. were saved, the FD driver 514 which it is loaded with a floppy disk 100 and accesses the floppy disk 100 with which it was loaded, and CD-ROM110. It connects with the CD-ROM driver 515 and workstation 20 (refer to drawing 1 ) which access the CD-ROM110 with which it was loaded. Each printers 60a and 60b used as the input interface 516 and PURUFA which receive image data from a workstation 20, --, the output interface 517 which sends image data to 60n of CRT displays are built in. These various elements, The image display device 52 furthermore shown also in drawing 2 , the keyboard 53, and the mouse 54 are mutually connected through the bus 55. In addition, the image display device 52 shown in drawing 2 and drawing 3 may also be used as one of the PURUFA.

[0039] Here, the color conversion program for operating this personal computer 50 as a color inverter is memorized by CD-ROM110, the CD-ROM driver 515 is loaded with that CD-ROM110, the color conversion program memorized by that CD-ROM110 uploads it in this personal computer 50, and it is memorized by the hard disk drive unit 513.

[0040] Next, the creation approach of the color conversion definition built in this personal computer 50 is explained.

[0041] Drawing 4 is the conceptual diagram of the printing profile which accomplishes a part of color conversion definition.

[0042] Although creation of a printing profile is unnecessary if the printing profile corresponding to typical printing conditions is offered by the printer in many cases and can obtain the printing profile corresponding to desired printing conditions as mentioned above, the fundamental creation approach at the time of presupposing that the printing profile is newly created is explained here.

[0043] The color patch image based on .... and network [ which made such by carrying out sequential change with 100% according to the above-mentioned printing procedure, and was generated ] % data for the network % data of CMYK4 color is created 0% and 10% from the workstation shown in drawing 1 . Although the image 41 shown in drawing 1 is not an image showing a color patch image, it measures each color patch which should replace with this image 41, should print the color patch image, and constitutes that color patch image by the colorimeter 200. By carrying out like this, the printing profile showing the correspondence relation between the coordinate value on the color space (the 1st color space said to this invention) of CMYK4 color and

the coordinate value on a colorimetry color space (here  $L^*a^*b^*$  color space) is built. This printing profile is equivalent to an example of the 1st coordinate transformation definition said to this invention.

[0044] Here, only the process ink of CMYK4 color is used for creation of the color patch for creating a printing profile, and special-feature ink is not used. It is because it is very complicated for versatility to be lost to the printing profile created when special-feature ink was added, and to set up a printing profile for every various special-feature ink or those combination.

[0045] Drawing 5 is the conceptual diagram of the printer profile which accomplishes a part of color conversion definition.

[0046] If a printer profile is also offered by the printer manufacturer in many cases as mentioned above, and the printer profile corresponding to a desired printer (referred to as printer 60a shown in drawing 1 here) can come to hand, creation of a printer profile is unnecessary. Here, the fundamental creation approach at the time of presupposing that a printer profile is newly created is explained. The creation approach of this printer profile is the same as the creation approach of a printing profile mentioned above.

[0047] Here, the color patch image based on the image data which carried out sequential change and carried out sequential generating of the image data of RGB3 color such by the predetermined unit (for example, with a value [ every ] of eight unit) about each color with the personal computer 50 shown in drawing 1 from the minimum value (for example, 0) to the peak price (for example, 255) is created. Although the image 61 shown in drawing 1 is not an image showing a color patch image, it carries out the colorimetry of each color patch which should replace with this image 61, should output the color patch image, and constitutes that color patch image by the colorimeter 200. By carrying out like this, the printer profile showing the correspondence relation between the coordinate value on the color space (the 2nd color space said to this invention) of RGB3 color about printer 60a and the coordinate value on a colorimetry color space (this operation gestalt  $L^*a^*b^*$  color space) is built.

[0048] This printer profile is used in order to change the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space into the coordinate value on a RGB color space, and it is equivalent to an example of the 2nd coordinate transformation definition said to this invention.

[0049] Drawing 6 is a conceptual diagram of the color conversion definition which changes the coordinate value of a CMYK color space into the coordinate value of a RGB color space directly created combining a printing profile and a printer profile.

[0050] Here, the 3rd color conversion definition which changes the coordinate value of a CMYK color space into the coordinate value in a RGB color space directly, without going via a  $L^*a^*b^*$  color space and which is said to this invention is built by making a printing profile (1st color conversion definition) and a printer profile (2nd color conversion definition) coalesce.

[0051] This 3rd color conversion definition is used in a part of operation gestalten of various kinds of operation gestalten mentioned later.

[0052] Drawing 7 is the mimetic diagram of the special feature and coordinate transformation definition which accomplishes a part of color conversion definition.

[0053] Although this special feature and coordinate transformation definition can match the special-feature name and the coordinate value on the  $L^*a^*b^*$  color space of that special-feature ink and the coordinate value on the  $L^*a^*b^*$  color space of special-feature ink can usually obtain information from the manufacturer of that special-feature ink etc. When it is going to calculate the coordinate value on this special-feature  $L^*a^*b^*$  color space Network % of the special-feature ink monochrome can generate 100% of data, the solid patch of the special feature can be created according to the above-mentioned printing procedure based on the data, and it can ask by measuring the solid patch by the colorimeter.

[0054] That is, the coordinate value of the  $L^*a^*b^*$  color space of a solid patch in case network % of the special feature expressed with the special-feature name is 100% is asked by the special feature and coordinate transformation definition shown in drawing 6.

[0055] Drawing 8 is the mimetic diagram of the coordinate composition definition which accomplishes a part of color conversion definition.

[0056] This coordinate composition definition is a coordinate composition definition which



compounds the coordinate value in a RGB color space (an example of the 2nd color space said to this invention) as an example.

[0057] The coordinate value on the RGB color space of the special feature originating in the coordinate value of the solid  $L^*a^*b^*$  color space of the image data defined by the coordinate value of the RGB color space originating in the process color image data of CMYK4 color of the image data for printing and the special feature acquired with reference to the special feature and the coordinate transformation definition shown in drawing 7 and the network % data (the special-feature image data) of that special feature which constitute the image data for printing are inputted into this coordinate composition definition. By this coordinate composition definition, it is the coordinate value on a RGB color space of the special feature (as mentioned above, this) as an example. a coordinate value in case network % is 100% -- it is -- with each data of R, G, and B which are defined by the coordinate value on a RGB color space of the network % of the special feature which becomes settled in network % which the special-feature image data expresses Each data of R, G, and B originating in the process color image data of the image data for printing is added, respectively. In this coordinate composition definition, the image data of R, G, and B for outputting a proof image by PURUFA for a proof image output (printer 60a in the example shown in drawing 1 here) is generated by such an operation or LUT corresponding to such an operation, for example.

[0058] In addition, although the coordinate composition definition which compounds a coordinate on a RGB color space here was explained, this coordinate composition definition is not restricted to what compounds a coordinate on a RGB color space, but may compound a coordinate on a  $L^*a^*b^*$  color space. Since the color spaces showing a coordinate only differ, the illustration and explanation of a coordinate composition definition which took up the  $L^*a^*b^*$  color space apart from the RGB color space here are omitted.

[0059] Drawing 9 is drawing showing the 1st operation gestalt of the color conversion approach of this invention.

[0060] Here, the printing condition conversion process 311, the special-feature reference process 312, the printer condition conversion process 313 (it is equivalent to an example of the proof condition conversion process said to this invention), and the synthetic process 314 are shown.

[0061] In the printing condition conversion process 311, the printing profile (1st color conversion definition) explained with reference to drawing 4 is referred to, and the process color image data defined with the coordinate value on the CMYK color space of the image data for printing is changed into the image data defined with the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space.

[0062] Moreover, in the special-feature reference process 312, the special feature and coordinate transformation definition explained with reference to drawing 7 are referred to, and the special-feature name is changed into the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space of the special feature.

[0063] Moreover, in the printer condition conversion process 313, the printer profile (2nd color conversion definition) explained with reference to drawing 5 is referred to. While the image data defined by the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space obtained in the above-mentioned printing condition conversion process 311 is changed into the image data defined by the coordinate value on a RGB color space The coordinate value on the  $L^*a^*b^*$  color space of the special feature acquired in the special-feature reference process 312 is changed into the coordinate value on a RGB color space.

[0064] Furthermore, the image data defined by the synthetic process 314 with the coordinate value on a RGB color space obtained in the printer condition conversion process 313, It is compounded by the image data for a proof image output defined by the coordinate value on a RGB color space based on the coordinate value on a RGB color space of the special feature similarly acquired in the printer condition conversion process 313, and the coordinate composition definition which the network % data of the special feature explained with reference to drawing 8 further.

[0065] The image data on the RGB color space obtained according to this synthetic process 314 is sent to printer 60a for a proof image output shown in drawing 1 , and the printed output of the proof image is carried out based on that sent image data in printer 60a.

[0066] Here, according to the color conversion approach shown in drawing 9 , since [ to which data conversion was carried out through the path in which the process color and the special feature of CMYK are different respectively ] it is back-compounded, the good proof image of color reproduction nature is obtained also about the special feature. Moreover, according to the color



conversion approach shown in this drawing 9 , what needs to be changed when the printer which outputs a proof image is changed is only a printer profile referred to in a printer condition conversion process, and the burden of data control is mitigated compared with the approach indicated by the official report mentioned above.

[0067] Drawing 10 is drawing showing the 2nd operation gestalt of the color conversion approach of this invention. Difference with the 1st operation gestalt shown in drawing 9 is explained.

[0068] The synthetic process 315 which compounds data is put on the 2nd operation gestalt shown in this drawing 10 on the  $L^*a^*b^*$  color space. In this synthetic process 315 The image data defined by the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space obtained in the printing condition conversion process 311, The coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space of the special feature acquired in the special-feature reference process 312, Furthermore, the network % data of the special feature are compounded by the image data for printers defined by the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space based on the coordinate (however, operation on  $L^*a^*b^*$  color space is performed) composition definition explained with reference to drawing 8 . In the printer condition conversion process 313, the printer profile (2nd color conversion definition) shown in drawing 5 is referred to, and the image data defined by the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space obtained in this synthetic process is changed into the image data defined by the coordinate value of a RGB color space for printers. The image data on the RGB color space obtained by conversion in this printer condition conversion process 313 is sent to printer 60a for a proof image output shown in drawing 1 like the case of the 1st operation gestalt shown in drawing 9 , and the printed output of the proof image based on that sent image data is carried out in printer 60a.

[0069] Also in the color conversion approach shown in this drawing 10 , as well as the case of the color conversion approach shown in drawing 9 since [ from which the process color and the special feature of CMYK were separately changed into the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space, respectively ] it is back-compounded, the good proof image of color reproduction nature is obtained also about the special feature. Moreover, what needs to be changed when the printer which outputs a proof image is changed is only a printer profile referred to in the printer condition conversion process 313, and the burden of data control is mitigated.

[0070] Drawing 11 is drawing showing the modification of the 2nd operation gestalt of the color conversion approach of this invention explained with reference to drawing 10 .

[0071] Although composition of a coordinate is performed on a  $L^*a^*b^*$  color space in the synthetic process 315 The coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space is changed into the coordinate value on a XYZ color space by  $L^*a^*b^*$  and XYZ conversion process 315a. Composition is performed by synthetic process 315b on a XYZ color space, and the coordinate value on a XYZ color space after the composition is changed into the coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space by XYZ- $L^*a^*b^*$  conversion process 315c.

[0072] Since the XYZ color space supports visibility directly rather than the  $L^*a^*b^*$  color space, little composition with error is possible for it.

[0073] Drawing 12 is drawing showing the 3rd operation gestalt of the color conversion approach of this invention. Difference with the 1st operation gestalt shown in drawing 9 is explained.

[0074] In the process conversion process creation process 316 shown in this drawing 12 , it precedes changing the image data for printing into the image data for printers, and the printer profile (2nd color conversion definition) explained with reference to the printing profile (1st color conversion definition) and drawing 5 which were explained with reference to drawing 4 is compounded by one color conversion definition (3rd color conversion definition), as shown in drawing 6 .

[0075] Although the image data for printing is changed into the image data for printers after making preparations to there, about the process color image data of CMYK4 color of the image data for printing, the process color image data of the CMYK4 color is directly changed into the image data of RGB3 color according to the process color conversion process 317 instead of the process of the both sides of the printing condition conversion process 311 and the printer condition conversion process 313 which are shown in drawing 9 .

[0076] Since there are not a case of the 1st operation gestalt shown in drawing 9 and a place which changes in any way about the conversion process and the synthetic process about the special feature, explanation is omitted here.

[0077] Although it is necessary to create the 3rd color conversion definition which is shown in drawing 6 in a preparation phase compared with the color conversion approach of the 1st operation gestalt shown in drawing 9 in the case of the color conversion approach shown in this drawing 12, there are few a processes of coordinate transformation, and they can be managed with actual color conversion, and improvement in the speed of color conversion is attained.

[0078] Drawing 13 is the functional block diagram of the 1st operation gestalt of the color inverter of this invention.

[0079] This color inverter is realized by association with the program performed with the personal computer 50 shown in drawing 2 and drawing 3, and its personal computer.

[0080] The color inverter shown in this drawing 13 is constituted by a specification part 601, the definition storage section 602, and the color transducer 603.

[0081] Two or more 1st coordinate transformation definitions 6021a, 6021b, --, 6021p corresponding to printing conditions in the definition storage section 602 (printing profile) (see drawing 4 and its explanation), Two or more special feature and coordinate transformation definitions 6022a, 6022b, --, 6022q (see drawing 7 and its explanation) corresponding to the various special features, The coordinate composition definition 6023 (see drawing 8 and its explanation) and two or more 2nd coordinate transformation definitions (printer profile) 6024a, 6024b, --, 6024r (see drawing 5 and its explanation) corresponding to proof conditions are memorized. About the 2nd coordinate transformation definition, by drawing 5, since printer 60a shown in drawing 1 explained the proof image on the assumption that a printed output was carried out, although it called and being explained in the direction, in this 2nd coordinate transformation definition, the coordinate transformation definition corresponding to 60n of CRT displays which are called a printer profile and which are shown in drawing 1 is also included here.

[0082] This definition storage section 602 is set as the interior of the hard disk drive unit 513 shown in drawing 3 by the hardware top, and this definition storage section 602 (hard disk drive unit 513 shown in drawing 3) is equivalent also to 1 operation gestalt of the color conversion definition storage of this invention.

[0083] In a specification part 601, assignment of assignment of printing conditions, proof conditions (assignment of PURUFA which outputs a proof image), and the special feature used by printing is performed. The keyboard 53 or mouse 54 with which this specification part 601 shows a hardware top to drawing 2 and drawing 3 is bearing that role rate. In addition, assignment of printing conditions and the special feature may not be performed from a specification part 601, but the information may be acquired from the workstation 20 shown in drawing 1.

[0084] If printing conditions are specified from a specification part 601, the 1st coordinate transformation definition (here, referred to as 1st coordinate transformation definition 6012a) corresponding to the printing conditions as which it was specified of two or more 1st coordinate transformation definitions 6021a, 6021b, --, 6021p memorized by the definition storage section 602 will be read, and it will be inputted into the color transducer 603. Moreover, like this, if the special feature is specified from a specification part 601, the special feature and coordinate transformation definition corresponding to the special feature as which it was specified of two or more special feature and coordinate transformation definitions 6022a, 6022b, --, 6022q memorized by the definition storage section 602 (here, referred to as the special feature and coordinate transformation definition 6022a) will be read, and it will be inputted into the color transducer 603. Furthermore, if the printer or CRT display device which outputs a proof image from a specification part 601 is specified The inside of two or more 2nd coordinate transformation definitions 6024a, 6024b, --, 6024r memorized by the definition storage section 602, The 2nd coordinate transformation definition (here, referred to as 2nd coordinate transformation definition 6024a) corresponding to specified PURUFA (referred to as printer 60a shown in drawing 1 here) is read, and it is inputted into the color transducer 603.

[0085] Furthermore, from the definition storage section 602, the coordinate composition definition 6023 is also read and it is inputted into the color transducer 603.

[0086] Thus, after 1st coordinate transformation definition 6021a, the special feature and coordinate transformation definition 6022a, the coordinate composition definition 6023, and one color conversion definition that consists of the 2nd coordinate transformation definition 6024a were

inputted into the color transducer 603, In the personal computer 50 (refer to drawing 1 - drawing 3) with which the color inverter shown in drawing 13 was realized From the workstation 20 shown in drawing 1, the image data of the PDL format for printing images created with the collection version of electrons is inputted. The image data of the PDL format is changed into the image data of a bit map format by RIP. The process color image data defined by the CMYK color space for printing of a bit map format and the special-feature image data showing network % of the special feature of a bit map format are inputted into the color transducer 603. Furthermore, the data showing the special-feature name which specifies the special feature are also inputted into this color transducer 603.

[0087] In this color transducer 603, since color conversion according to the color conversion definition inputted into the color transducer 603 in advance is performed based on the process color image data, the special-feature image data, and the special-feature name of CMYK4 inputted color and a proof image is outputted by that conversion using printer 60a (refer to drawing 1), the image data of RGB is generated. The image data of RGB generated by the color conversion by this color transducer 603 is transmitted to printer 60a, and the proof image of the color of the printed matter containing the printing part by the special feature and the congruous colors is outputted in printer 60a.

[0088] Hereafter, the color conversion means in this color transducer 603 is explained.

[0089] This color transducer 603 consists of the 1st conversion means 6031, the 2nd conversion means 6032, the 3rd conversion means 6033, the 4th conversion means 6034, and the 1st synthetic means 6035.

[0090] The process color image data of CMYK4 color of the image data for printing is inputted into the 1st conversion means 6031. With this 1st conversion means 6031, 1st coordinate transformation definition (printing profile) 6021a which was read from the definition storage section 602 and inputted into the color transducer 603 is referred to, and that inputted process color image data of CMYK4 color is changed into the image data defined with the coordinate value of a  $L^*a^*b^*$  color space.

[0091] The image data defined by the coordinate value of the  $L^*a^*b^*$  color space obtained by conversion with the 1st conversion means 6031 is inputted into the 3rd conversion means 6033. With the 3rd conversion means 6033, 2nd coordinate transformation definition (printer profile) 6024a which was read from the definition storage section 602 and inputted into the color transducer 603 is referred to, and the image data of a  $L^*a^*b^*$  color space inputted into the 3rd conversion means 6033 is changed into the image data defined with the coordinate value of a RGB color space. The image data of RGB obtained by conversion with this 3rd conversion means 6033 is inputted into the 1st synthetic means 6035.

[0092] On the other hand, the special-feature name is inputted into the 2nd conversion means 6032, with this 2nd conversion means 6032, the special feature and coordinate transformation definition 6022a which was read from the definition storage section 602 and inputted into the color transducer 603 are referred to, and the special-feature name inputted into that 2nd conversion means 6032 is changed into the coordinate value of a  $L^*a^*b^*$  color space. The coordinate value showing this special feature of a  $L^*a^*b^*$  color space is inputted into the 4th conversion means 6034. With this 4th conversion means 6034, like the 3rd conversion means 6033, 2nd coordinate transformation definition (printer profile) 6024a is referred to, and the coordinate value showing the special feature of a  $L^*a^*b^*$  color space is changed into the coordinate value of a RGB color space. The coordinate value in the RGB color space showing the special feature obtained by conversion with this 4th conversion means 6034 is inputted into the 1st synthetic means 6035.

[0093] The image data of RGB which was mentioned above for the 1st synthetic means 6035 and which was obtained by conversion with the 3rd conversion means 6033, The special-feature image data (network % data) is also further inputted for the RGB coordinate value of the special feature obtained by conversion with the 4th conversion means 6034 others. With the 1st synthetic means 6035 The coordinate composition definition 6023 which was read from the definition storage section 602 and inputted into the color transducer 603 is referred to. The RGB coordinate value of the network % data of the special feature which become settled in network % of the special feature which the solid RGB coordinate value and the solid special-feature image data of the special feature inputted from the 4th conversion means 6034 express, The RGB coordinate value of image data

inputted from the 3rd conversion means 6033 is compounded, and the image data defined by the coordinate value of a RGB color space for a proof image output is generated.

[0094] Thus, as the image data of RGB obtained by color conversion in this color transducer 603 was mentioned above, it is transmitted to printer 60a (refer to drawing 1 ), and the proof image based on the image data of that RGB is outputted by that printer 60a.

[0095] Here, since [ to which color conversion was carried out by the conversion system with the separate process color and special feature ] it is back-compounded, color conversion suitable for each of a process color and the special feature is performed, and the good proof image of color reproduction nature is obtained not only about a process color but about the special feature, as explained also in the operation gestalt of the color conversion approach of this invention. Moreover, it is only the 2nd coordinate transformation definition, and it has the light load of data control that it is necessary to add or change when PURUFA which outputs a proof image is added or changed, and it ends, and there are also few increments in the memory space of the definition storage section 602 accompanying the addition of PURUFA, and it ends.

[0096] Drawing 14 is the functional block diagram showing the configuration of the color transducer of the 2nd operation gestalt of the color inverter of this invention. The configuration of a specification part and the definition storage section is the same as that of the specification part and the definition storage section in the 1st operation gestalt shown in drawing 13 , and illustration and explanation are omitted here. However, in the 2nd operation gestalt shown in drawing 14 , the coordinate composition definition 6023 memorized by the definition storage section 602 shown in drawing 13 defines the coordinate composition on a  $L^*a^*b^*$  color space.

[0097] The color transducer 613 shown in drawing 14 is constituted by the 5th conversion means 6131, the 6th conversion means 6132, the 2nd synthetic means 6133, and the 7th conversion means 6134.

[0098] The 5th conversion means 6131 and the 6th conversion means 6132 of the 2nd conversion means 6031 of each 1st of the color transducer 603 of the 1st operation gestalt shown in drawing 13 and conversion means 6032, and operation are the same, and omit explanation here.

[0099] The image data of  $L^*a^*b^*$  obtained by conversion with the 5th conversion means 6131 by the 2nd synthetic means 6133, The coordinate value on a  $L^*a^*b^*$  color space of the special feature acquired by conversion with the 6th conversion means 6132, Furthermore, the special-feature image data (network % data) is inputted. With this 2nd synthetic means 6133 The coordinate composition definition which performs coordinate composition on a  $L^*a^*b^*$  color space is referred to. The  $L^*a^*b^*$  coordinate value of the special-feature image data which becomes settled in network % of the special feature which the solid  $L^*a^*b^*$  coordinate value and the solid special-feature image data of the special feature inputted from the 6th conversion means 6132 express, The  $L^*a^*b^*$  coordinate value of process image data inputted from the 5th conversion means 6131 is compounded, and the image data (however, on a  $L^*a^*b^*$  color space) for a proof image output is generated. The image data defined by the coordinate value of a  $L^*a^*b^*$  color space for this proof image output is inputted into the 7th conversion means 6134, with this 7th conversion means 6134, 2nd coordinate transformation definition 6024a is referred to, and the image data of  $L^*a^*b^*$  for a proof image output is changed into the image data of RGB for a proof image output.

[0100] The image data of RGB for this proof image output is transmitted to printer 60a shown in drawing 1 , and the proof image based on the image data of that sent RGB is outputted in printer 60a.

[0101] The 2nd synthetic means 6133 in the 2nd operation gestalt shown in drawing 14 here Although direct coordinate composition is performed within the  $L^*a^*b^*$  color section You may be the thing of a configuration of once changing the coordinate value of a  $L^*a^*b^*$  color space into the coordinate value of a XYZ color space, performing coordinate composition on a XYZ color space like the case of the operation gestalt of the color conversion approach, and returning to a  $L^*a^*b^*$  color space from a XYZ color space again explained with reference to drawing 11 .

[0102] Also in the 2nd operation gestalt shown in this drawing 14 , since color conversion is carried out separately and a process color and the special feature are compounded, good color reproduction is obtained also about the special feature. The point that there are few increments in the memory space accompanying the addition of the printer for a proof image output etc., and they end is the

same as that of the case of the 1st operation gestalt.

[0103] Drawing 15 is the functional block diagram showing the configuration of the color transducer of the 3rd operation gestalt of the color inverter of this invention. The configuration of the specification part in this 3rd operation gestalt and the definition storage section is the same as that of the specification part and the definition storage section in the 1st operation gestalt shown in drawing 13.

[0104] The color transducer 623 shown in drawing 15 consists of the coordinate transformation definition construction means 6213, the 8th conversion means 6232, the 9th conversion means 6233, the 10th conversion means 6234, and the 3rd synthetic means 6235. Each operation of the 9th conversion means 6233, the 10th conversion means 6234, and the 3rd synthetic means 6235 is the same as each operation of the 2nd conversion means 6032 in the color transducer 603 shown in drawing 13, the 4th conversion means 6034, and the 1st synthetic means 6035, and explanation is omitted here.

[0105] With the coordinate transformation definition construction means 6231, as explained with reference to drawing 6 1st coordinate transformation definition (printing profile) 6021a and 2nd coordinate transformation definition (printer profile) 6024a which were read from the definition storage section 602 (refer to drawing 13), and were inputted into this color transducer 623 coalesce. The 3rd coordinate transformation definition which changes the coordinate value of a CMYK color space into the coordinate value of a RGB color space directly, without going via a  $L^*a^*b^*$  color space is built.

[0106] The process color image data of CMYK is inputted into the 8th conversion means 6232, with this 8th conversion means 6232, the 3rd coordinate transformation definition built by the coordinate transformation definition construction means 6231 is referred to, and the process color image data of inputted CMYK is directly changed into the image data of RGB.

[0107] Thus, although the operation of building the 3rd coordinate transformation definition is needed before in the case of the 3rd operation gestalt shown in this drawing 15 needing the coordinate transformation definition construction means 6231 and performing color conversion, in actual color conversion, the process color image data of CMYK can be directly changed into the image data of RGB, and high-speed color conversion is attained.

[0108] About the point that there is little increment of memory space when the color reproduction nature of the special feature in a proof image adds a good point and good PURUFA, and it ends, it is the same as the case of the 1st operation gestalt shown in drawing 13.

[0109] In addition, although each above-mentioned operation gestalt showed the example using the printer with the color space of RGB as PURUFA, in this invention, a display with the color space of a printer with the color space of CMYK or RGB etc. is also employable as PURUFA.

[0110]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the system by which two or more kinds of PURUFA which outputs a proof image exists is suited, and the color reproduction precision of the special feature can be kept highly precise.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is printing and the whole proof image creation system block diagram with which 1 operation gestalt of this invention was applied.

[Drawing 2] It is the appearance perspective view of the personal computer shown in drawing 1 with one block.

[Drawing 3] It is the hardware configuration Fig. of a personal computer.

[Drawing 4] It is the conceptual diagram of the printing profile which accomplishes a part of color conversion definition.

[Drawing 5] It is the conceptual diagram of the printer profile which accomplishes a part of color conversion definition.

[Drawing 6] It is the conceptual diagram of the color conversion definition which changes the coordinate value of a CMYK color space into the coordinate value of a RGB color space directly created combining a printing profile and a printer profile.

[Drawing 7] It is the mimetic diagram of the special feature and coordinate transformation definition which accomplishes a part of color conversion definition.

[Drawing 8] It is the mimetic diagram of the coordinate composition definition which accomplishes a part of color conversion definition.

[Drawing 9] It is drawing showing the 1st operation gestalt of the color conversion approach of this invention.

[Drawing 10] It is drawing showing the 2nd operation gestalt of the color conversion approach of this invention.

[Drawing 11] It is drawing showing the modification of the 2nd operation gestalt of the color conversion approach of this invention.

[Drawing 12] It is drawing showing the 3rd operation gestalt of the color conversion approach of this invention.

[Drawing 13] It is the functional block diagram of the 1st operation gestalt of the color inverter of this invention.

[Drawing 14] It is the functional block diagram showing the configuration of the color transducer of the 2nd operation gestalt of the color deformation equipment of this invention.

[Drawing 15] It is the functional block diagram showing the configuration of the color transducer of the 3rd operation gestalt of the color inverter of this invention.

[Description of Notations]

10 Color Scanner

20 Workstation

30 Microfilm Duplicator

40 Printing Machine

41 Image

41a Image part

50 Personal Computer

51 Main Frame

51a Floppy disk loading opening

51b CD-ROM loading opening

52 Image Display Device  
52a Display screen  
53 Keyboard  
54 Mouse  
55 Bus  
60a, 60b Printer  
60n CRT display device  
61 Proof Image  
100 Floppy Disk  
110 CD-ROM  
200 Colorimeter  
311 Printing Condition Conversion Process  
312 The Special-Feature Reference Process  
313 Printer Condition Conversion Process  
314 Synthetic Process  
315a  $L^*a^*b^*$  and a XYZ conversion process  
315b A synthetic process  
315c XYZ- $L^*a^*b^*$  conversion process  
316 Process Conversion Process Creation Process  
317 Process Color Conversion Process  
601 Specification Part  
602 Definition Storage Section  
603 Color Transducer  
6021a, 6021b, --, 6021p 1st coordinate transformation definition  
6022a, 6022b, --, 6022q The special feature and coordinate transformation definition  
6023 Coordinate Composition Definition  
6024a, 6024b, --, 6024r 2nd coordinate transformation definition  
603,613,623 Color transducer  
6031 1st Conversion Means  
6032 2nd Conversion Means  
6033 3rd Conversion Means  
6034 4th Conversion Means  
6035 1st Synthetic Means  
6131 5th Conversion Means  
6132 6th Conversion Means  
6133 2nd Synthetic Means  
6134 7th Conversion Means  
6231 Coordinate Transformation Definition Construction Means  
6232 8th Conversion Means  
6233 9th Conversion Means  
6234 10th Conversion Means  
6235 3rd Synthetic Means

---

[Translation done.]

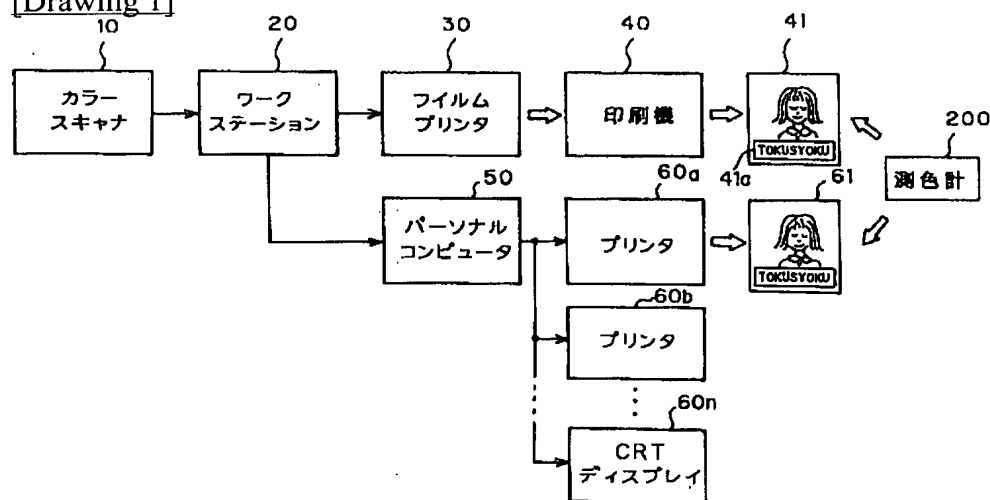
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

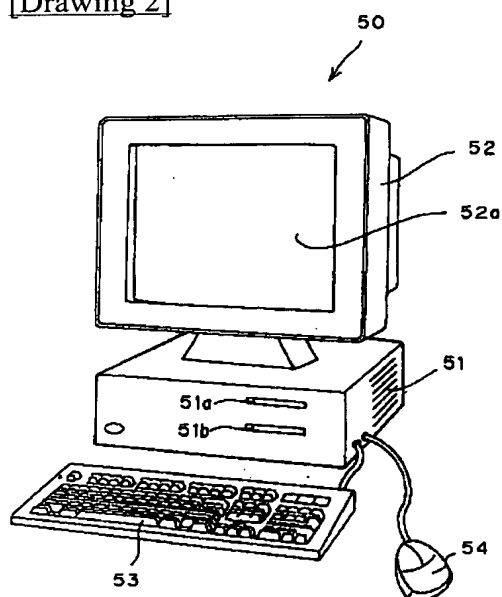
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

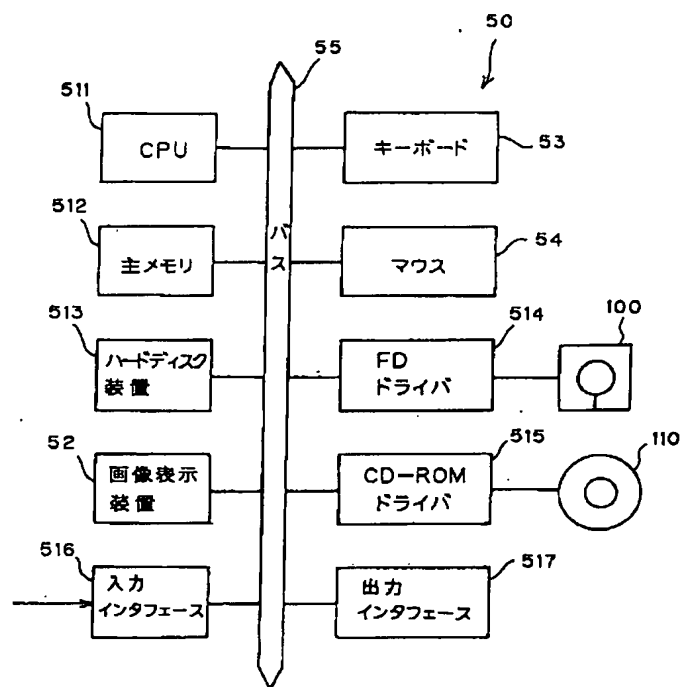


[Drawing 2]

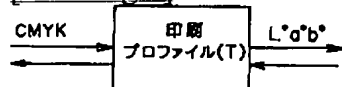


[Drawing 3]

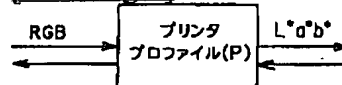




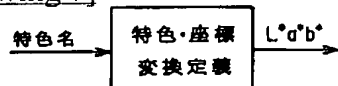
[Drawing 4]



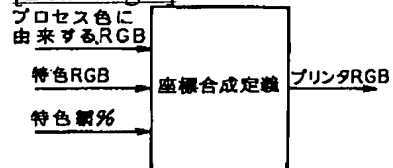
[Drawing 5]



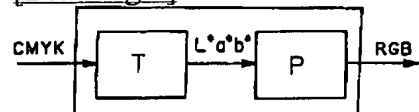
[Drawing 7]



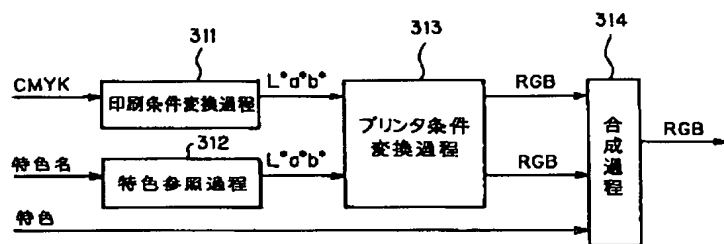
[Drawing 8]



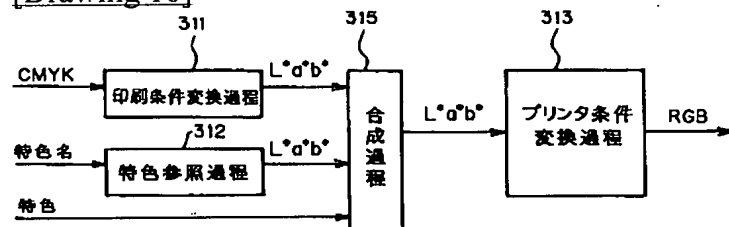
[Drawing 6]



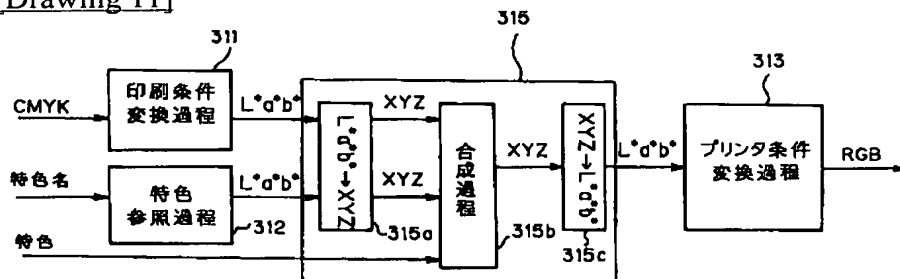
[Drawing 9]



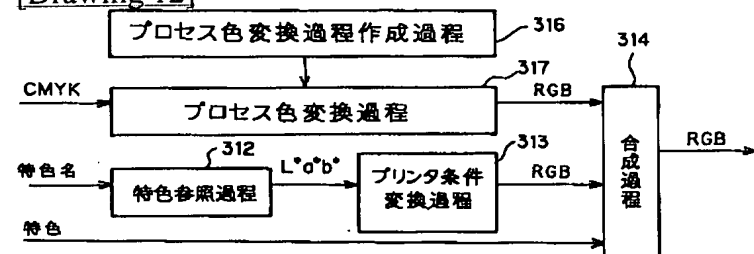
[Drawing 10]



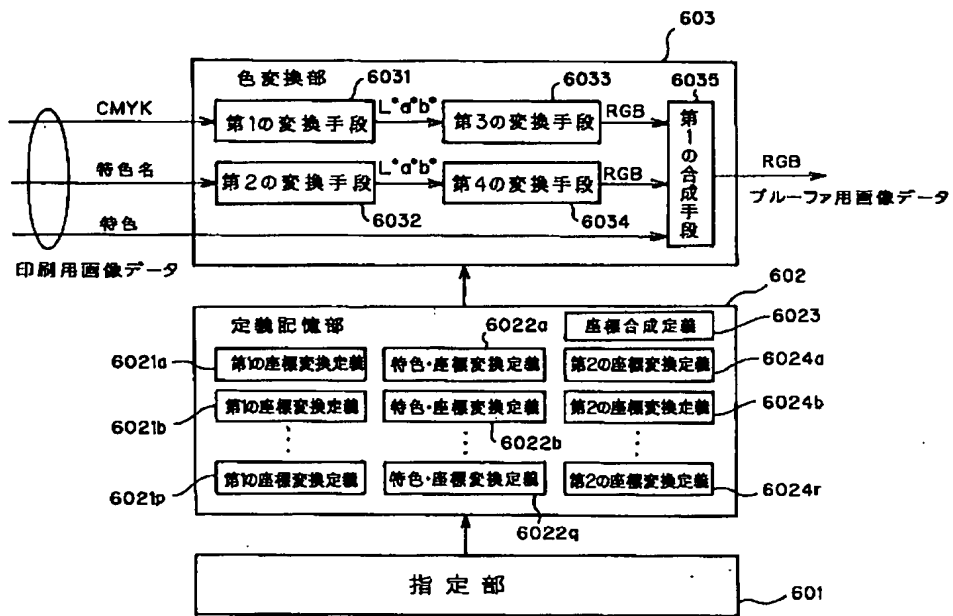
[Drawing 11]



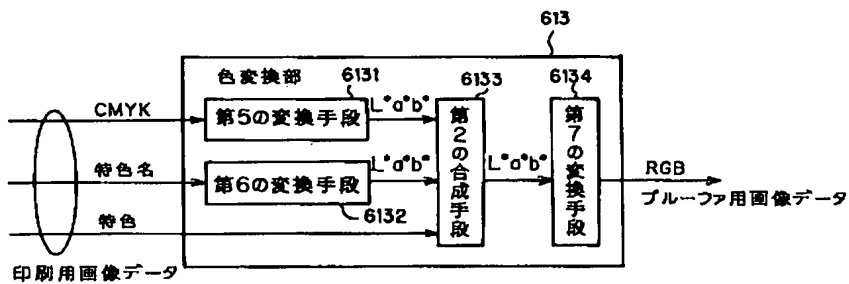
[Drawing 12]



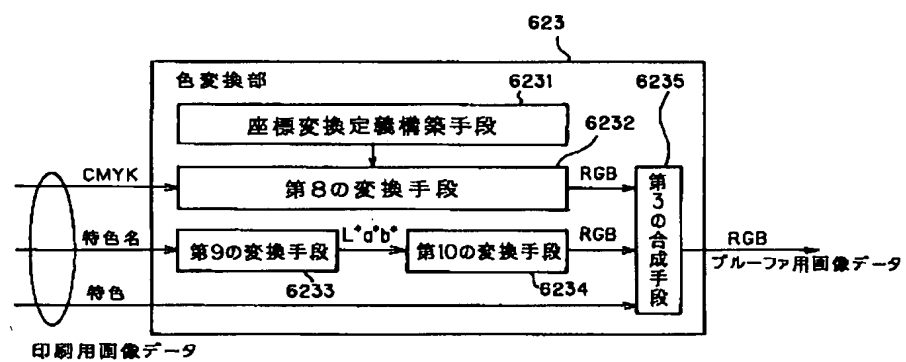
[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Drawing 15]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-157074

(P2001-157074A)

(43) 公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 1/60		G 0 6 T 1/00	5 1 0
B 4 1 J 2/525		H 0 4 N 1/40	D
G 0 6 T 1/00	5 1 0	B 4 1 J 3/00	B
H 0 4 N 1/46		H 0 4 N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 18 頁)

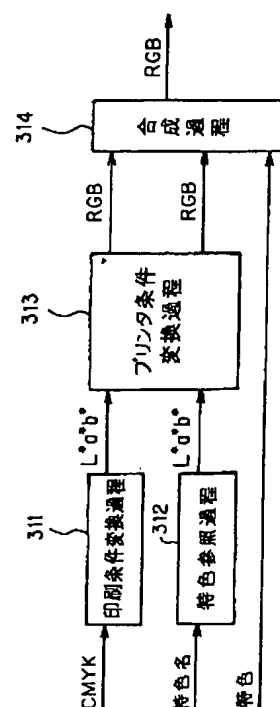
(21) 出願番号	特願2000-255801(P2000-255801)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成12年8月25日(2000.8.25)	(72) 発明者	寺上 英治 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-259831	(74) 代理人	100094330 弁理士 山田 正紀 (外2名)
(32) 優先日	平成11年9月14日(1999.9.14)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

## (54) 【発明の名称】 色変換方法、色変換装置、および色変換定義記憶媒体

## (57) 【要約】

【課題】 プロセカラーのみでなく特色を含む印刷を行なうにあたってプルーフ画像を出力したときの、そのプルーフ画像における特色の色再現精度を高精度に保ち、かつプルーフ画像出力用のプリンタ等の種類が増えたときのデータ管理の容易化、メモリ容量の増大の程度の抑制を図る。

【解決手段】 印刷用CMYKを $L^*a^*b^*$ に変換する印刷条件変換過程311と、特色名を $L^*a^*b^*$ に変換する特色参照過程312と、 $L^*a^*b^*$ をプルーフ用RGBに変換するプリンタ条件変換過程313と、プロセスカラーと特色を合成する合成過程314とを経ることにより、印刷用画像データをプルーフ用に変換する。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを、該印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合の該画像を再現したブルーフ画像を出力するブルーフ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換方法において、前記第1の色空間の座標値をデバイス非依存の測色色空間の座標値に変換する、印刷条件に対応した印刷条件変換過程と、特色名を前記測色色空間の座標値に変換する特色参照過程と、前記測色色空間の座標値を前記第2の色空間の座標値に変換する、ブルーフ条件に対応したブルーフ条件変換過程と、前記測色色空間上あるいは前記第2の色空間上で、プロセス色画像データが変換されてなる、該測色色空間あるいは前記第2の色空間の座標値で定義される画像データと、特色名が変換されてなる、該測色色空間あるいは前記第2の色空間の座標値で定義される画像データとを合成する合成過程とを経ることにより、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データと特色方向の座標値で定義された特色画像データとからなる印刷用画像データを、ブルーフ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換することを特徴とする色変換方法。

【請求項2】 前記合成過程が画像データどうしを前記第2の色空間上で合成する過程であって、印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、前記印刷条件変換過程により前記測色色空間の座標値で定義される画像データに変換して、さらに、この変換により得られた、該測色色空間の座標値で定義された画像データを、前記ブルーフ条件変換過程により前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換するとともに、特色名を前記特色参照過程により前記測色色空間の座標値に変換して、さらに、この変換により得られた該測色色空間の座標値を、前記ブルーフ条件変換過程により前記第2の色空間の座標値に変換し、前記ブルーフ条件変換過程により変換された後の、前記第2の色空間の座標値で定義された画像データと、前記ブルーフ条件変換過程により変換された後の、特色に対応する、前記第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、前記合成過程により、ブルーフ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成することを特徴とする請求項1記載の色変換方法。

【請求項3】 前記合成過程が画像データどうしを前記測色色空間上で合成する過程であって、

2

印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、前記印刷条件変換過程により前記測色色空間の座標値で定義される画像データに変換するとともに、

特色名を前記特色参照過程により前記測色色空間の座標値に変換し、

前記印刷条件変換過程により変換された後の、前記測色色空間の座標値で定義された画像データと、前記特色参照過程により変換された後の、特色に対応する、前記測色色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、前記合成過程により、ブルーフ用の、前記測色色空間の座標値で定義される画像データを合成し、

前記合成過程により合成された、ブルーフ用の、前記測色色空間の座標値で定義された画像データを、前記ブルーフ条件変換過程により、ブルーフ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換することを特徴とする請求項1記載の色変換方法。

【請求項4】 印刷用画像データをブルーフ用の画像データに変換するに先立って、前記印刷条件変換過程と前記ブルーフ条件変換過程とに基づいて、前記第1の色空間の座標値を前記第2の色空間の座標値に直接に変換するプロセス色変換過程を作成しておき、印刷用画像データのうちのプロセス色画像データの変換にあたっては、前記印刷条件変換過程と前記ブルーフ条件変換過程との双方を別々に適用することに代わり、前記プロセス色変換過程を適用することにより、前記印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間で定義されたプロセス色画像データを、特色画像データと合成される前の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換することを特徴とする請求項2記載の色変換方法。

【請求項5】 所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを入力し、該印刷用画像データを、該印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合の該画像を再現したブルーフ画像を出力するブルーフ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換装置において、

前記第1の色空間の座標値とデバイス非依存の測色色空間の座標値との対応を定義した、印刷条件に対応した第1の座標変換定義と、

特色名と前記測色色空間の座標値との対応を定義した特色・座標変換定義と、

前記測色色空間の座標値と前記第2の色空間の座標値との対応を定義した第2の座標変換定義と、

前記測色色空間あるいは前記第2の色空間において、プロセス色画像データが変換されてなる、該測色色空間あるいは該第2の色空間の座標値と、特色名が変換されて

(3)

3

なる、該測色色空間あるいは該第2の色空間の座標値との2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義した座標合成定義とを記憶する定義記憶部、および前記定義記憶部に記憶された、第1の座標変換定義と、特色・座標変換定義と、第2の座標変換定義と、座標合成定義とを参照しながら、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データと特色方向の座標値で定義された特色画像データとからなる印刷用画像データを、ブルーファ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換部を備えたことを特徴とする色変換装置。

【請求項6】 前記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、前記第2の色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、

前記色変換部が、

前記第1の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、前記測色色空間の座標値で定義される画像データに変換する第1の変換手段と、

前記特色・座標変換定義を参照して、特色名を前記測色色空間の座標値に変換する第2の変換手段と、

前記第2の座標変換定義を参照して、前記第1の変換手段により変換された後の、前記測色色空間の座標値で定義された画像データを、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する第3の変換手段と、

前記第2の座標変換定義を参照して、前記第2の変換手段により変換された後の、特色に対応する、前記測色色空間の座標値を、前記第2の色空間の座標値に変換する第4の変換手段と、

前記座標合成定義を参照して、前記第3の変換手段により変換された後の、前記第2の色空間の座標値で定義された画像データと、前記第4の変換手段により変換された後の、特色に対応する、前記第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成する第1の合成手段とを有するものであることを特徴とする請求項5記載の色変換装置。

【請求項7】 前記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、前記測色色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、

前記色変換部が、

前記第1の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、前記測色色空間の座標値で定義される画像データに変換する第5の変換手段と、

前記特色・座標変換定義を参照して、特色名を前記測色色空間の座標値に変換する第6の変換手段と、

4

前記座標合成定義を参照して、前記第5の変換手段により変換された後の、前記測色色空間の座標値で定義された画像データと、前記第6の変換手段により変換された後の、特色に対応する、前記測色色空間の座標値と、さらに印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、前記測色色空間の座標値で定義される画像データを合成する第2の合成手段と、

前記第2の座標変換定義を参照して、前記第2の合成手段により合成された、ブルーファ用の、前記測色色空間の座標値で定義された画像データを、ブルーファ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する第7の変換手段とを備えたことを特徴とする請求項5記載の色変換装置。

【請求項8】 前記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、前記第2の色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、

前記色変換部が、

前記第1の座標変換定義と前記第2の座標変換定義とに基づいて、前記第1の色空間の座標値と前記第2の色空間の座標値とを直接に対応づける第3の座標変換定義を構築する座標変換定義構築手段と、

前記第3の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、前記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、前記第2の色空間の座標値で定義された画像データに変換する第8の変換手段と、

前記特色・座標変換定義を参照して、特色名を前記測色色空間の座標値に変換する第9の変換手段と、

前記第2の座標変換定義を参照して、前記第9の変換手段により変換された後の、特色に対応する、前記測色色空間の座標値を、前記第2の色空間の座標値に変換する第10の変換手段と、

前記座標合成定義を参照して、前記第8の変換手段により変換された後の、前記第2の色空間の座標値で定義された画像データと、前記第9の変換手段により変換された後の、特色に対応する、前記第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、前記第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成する第3の合成手段とを有するものであることを特徴とする請求項5記載の色変換装置。

【請求項9】 所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを、該印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合の該画像を再現したブルーファ画像を出力するブルーファ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換するための色変換定義が記憶された色変換定義記憶媒体であって、

前記第1の色空間の座標値とデバイス非依存の測色色空

(4)

5

間の座標値との対応を定義した、印刷条件に対応した第1の座標変換定義と、  
 特色名と前記測色色空間の座標値との対応を定義した特色・座標変換定義と、  
 前記測色色空間の座標値と前記第2の色空間の座標値との対応を定義した、ブルーフ条件に対応した第2の座標変換定義と、  
 前記測色色空間あるいは前記第2の色空間において、プロセス色画像データが変換されてなる、該測色色空間あるいは第2の色空間の座標値と、特色名が変換されてなる、該測色色空間あるいは該第2の色空間の座標値との2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義した座標合成定義とを含む色変換定義が記憶されてなることを特徴とする色変換定義記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー印刷機により、プロセスインキに加え特色インキを使用したカラー印刷を行なうにあたり、プリンタあるいはCRTディスプレイ装置等のブルーファを用いて、カラー印刷物の色を再現したブルーフ画像を出力（プリントアウトや画像表示を含む）するシステムに適用し、印刷用の画像データをブルーファ用の画像データに変換する色変換方法、色変換装置、およびそのような色変換を行なうための色変換定義が記憶されてなる色変換定義記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カラー印刷機を用いてカラー画像印刷を行なうにあたっては、印刷を行なう前に、その印刷機で印刷される画像の色と極力同じ色に似せたブルーフ画像を、カラープリンタ等を用いてプリントを出力したり、あるいはカラーディスプレイ装置を用いて画面表示することが行なわれている。このようなブルーフ画像を作成するにあたっては、印刷を行なおうとしている印刷機の種類や、その印刷機の使用条件等（使用されるインキの種類や紙の紙質等；印刷機の種類を含め、ある1つの印刷に必要な条件を印刷条件と称する）に対応した、画像データと実際の印刷物の色との関係を記述した印刷プロファイルと、ブルーファ画像を出力するブルーファの種類やそのブルーファの使用条件等（ブルーファの種類を含め、ある1つのブルーファ画像の出力に必要な条件をブルーフ条件と称する）に対応した、画像データと実際に出力されるブルーフ画像の色との関係を記述したブルーファプロファイルとを知り、これら印刷プロファイルとブルーファプロファイルとに基づいて印刷用の画像データをブルーファ用の画像データに変換し、この変換されたブルーファ用の画像データに基づいてブルーフ画像を出力する。こうすることにより、実際の印刷物と色の一一致したブルーフ画像を得ることができる。通

6

常、典型的な印刷条件に対応した印刷プロファイルは印刷業者から提供され、ブルーファプロファイルも、ブルーフ画像出力用を目的としたプリンタ等については、そのプリンタ等のメーカーから提供される。

【0003】印刷用の画像データをブルーファ用の画像データに変換してブルーフ画像を出力しようとするにあたっては、通常、印刷プロファイルとブルーファプロファイルとを合体させて1つのLUT（ルックアップテーブル）を作成し、そのLUTを参照することと、そのLUTには対応関係が記述されていない下位ビット側については補間演算を行なうことにより、印刷用の画像データがブルーファ用の画像データに変換される。

【0004】ここで、印刷は、通常はCMYK4色のプロセスインキを使用して行なわれるが、それら4色のプロセスインキに加え、特色インキが使用される場合がある。この場合に、CMYK4色のプロセスインキと、多数存在する種々の特色インキとの全ての組合せについて印刷プロファイルを用意するのは現実的ではなく、通常はCMYK4色のプロセスインキを使用した印刷に関する印刷プロファイルが用意される。したがって上述のようにして作成されるLUTは、CMYK4色のプロセスインキを使用して印刷を行なうときのCMYK4色の色空間で定義されたプロセス色画像データを、ブルーファ用の、例えばRGB3色の色材を使用してブルーフ画像を出力するときのRGB3色の色空間で定義される画像データに変換するLUTである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような状況下において、CMYK4色のプロセスインキのほかに特色インキも使用した印刷を行なうときに、その印刷物のブルーフ画像をどのようにして出力するかが問題となる。

【0006】通常、ブルーフ画像出力用のプリンタは、例えばRGB3色の色材あるいはCMYK4色の色材で画像を出力するタイプのものであり、印刷に使用しようとしている特色に合致した特色色材が用意されている場合は極めてまれである。また、CRTディスプレイ装置にブルーフ画像を表示する場合も、RGB3色の組合せで全ての色を表現するしかなく、その特色を含めた印刷物全体をRGBの3色等で表現することになる。

【0007】この場合に、従来は、特色インキのメーカー等から入力できる、印刷に使用しようとしている特色インキの特性（ $L^*a^*b^*$ 空間上の座標値等）と、印刷用の特色用の画像データ（網%データ等）に基づいて、その特色画像データをCMYK4色のプロセス色画像データに変換し、その特色用のプロセス色画像データと、その特色を除くCMYK4色のプロセスインキ用のプロセス色画像データとを合成し、合成したCMYK4色のプロセス色画像データを、前述のようにして作成したLUT等の変換系により、ブルーファ用の、例えばRGB3色の画像データに変換し、そのように変換されたブルー



(5)

7

ファ用の画像データに基づくブルーファ画像を出力するという方法が採用される。この場合、特色は、CMYK 4色に分解され、本来プロセスカラー用のLUT等からなる変換系によりブルーファ用の画像データに変換されるため、特色の色再現精度に問題がある。

【0008】特開平10-248017号公報には、特色の色再現精度の向上を図る技術が提案されている。この公報に開示された技術は、印刷用画像データのうちのCMYK 4色のプロセス色画像データについては、上記のようにして作成したLUT等からなる第1の変換系でブルーファ用に変換し、一方、特色については、その特色に適合した第2の変換系を用意しておいて、その第2の変換系でブルーファ用に変換し、そのようにして第1の変換系と第2の変換系のそれぞれで変換された双方の画像データを、ブルーファ用の色空間（例えばRGB色空間）上で合成するというものである。

【0009】この技術によれば、特色をCMYKに分解して本来特色用として用意されていない変換系により変換するという前述の技術と比べ、その特色に適合した第2の変換系をCMYK 4色のプロセスインキに適合した第1の変換系とは別に用意していることから、特色に関しより高精度な色変換が可能であり、特色の色再現精度を向上させることができる。

【0010】ここで、ブルーファ画像出力用のブルーファにも各種のものが存在し、それら複数種類のブルーファの中から、ブルーファ画像を出力するブルーファを、例えばブルーファ画像作成のスピードやコスト等に応じて選択するようなシステム、例えば、通常はCRTディスプレイ装置の表示画面上にブルーファ画像を表示し、必要に応じてそのブルーファ画像をプリンタでプリント出力する、しかもそのプリント出力するにあたって、複数台のプリンタを用意しておいて、プリント出力のスピードやコスト、あるいは必要とする画質等に応じてブルーファ画像出力のプリンタを選択するというようなシステムを構築した場合、上記の公報に提案された技術では、上記の第1の変換系と第2の変換系との双方をブルーファの種類ごとに作り直す必要があり、データ管理上効率が悪くという問題がある。あるいは、それら第1の変換系と第2の変換系との双方をブルーファの種類ごとにあらかじめ作成しておくこともできるが、上記の第1の変換系や第2の変換系は大きなメモリ容量を必要とするかなり大規模なLUT等を含むものであり、そのような大容量のメモリを必要とする変換系をブルーファの種類に応じてあらかじめ用意しておくのでは、膨大な容量のメモリが必要となり、装置構成上もコスト上も問題がある。

【0011】本発明は、上記事情に鑑み、特色の色再現精度が高く、かつブルーファ画像を出力するブルーファが複数種類存在するシステムにも適合した色変換方法、色変換装置、およびそのような色変換に好適な色変換定義が記憶された色変換定義記録媒体を提供することを目的

8

とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の色変換方法は、所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを、その印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合のその画像を再現したブルーファ画像を出力するブルーファ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換方法において、上記第1の色空間の座標値をデバイス非依存の測色色空間の座標値に変換する、印刷条件に対応した印刷条件変換過程と、特色名を上記測色色空間の座標値に変換する特色参照過程と、上記測色色空間の座標値を上記第2の色空間の座標値に変換する、ブルーファ条件に対応したブルーファ条件変換過程と、上記測色色空間上あるいは上記第2の色空間上で、プロセス色画像データが変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値で定義される画像データと、特色名が変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値で定義される画像データとを合成する合成過程とを経ることにより、上記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データと特色方向の座標値で定義された特色画像データとからなる印刷用画像データを、ブルーファ用の、上記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換することを特徴とする。

【0013】本発明の色変換方法において、上記の印刷条件変換過程では前述の印刷プロファイルが使用され、特色参照過程では、その特色インキのメーカ等から提供されるその特色の $L^*a^*b^*$ 値等の色度値が参照され、上記のブルーファ条件変換過程では、前述のブルーファプロファイルが使用される。合成過程では、プロセス色画像データと特色画像データが合成される。この場合に、ブルーファの追加あるいは変更に伴って追加あるいは変更する必要があるのは、ブルーファ条件変換過程で使用されるブルーファプロファイルのみであり、ブルーファの追加あるいは変更に伴って、いずれも大規模な第1の変換系と第2の変換系との双方を追加あるいは変更する必要がある前述の公報に開示された技術と比べ、ブルーファの増設等に伴うデータの追加等が少なく済み、データ管理上、あるいはメモリ容量上有利である。また、本発明によれば、特色の変換過程をプロセスカラーの変換過程とは別に設定しているため、前述の公報に開示されたレベルと同じレベルの高い色再現精度のブルーファ画像を得ることができる。

【0014】ここで、上記本発明の色変換方法において、上記合成過程は、画像データどうしを上記第2の色空間上で合成するものであってもよく、あるいは画像データどうしを上記測色色空間上で合成するものであってもよい。

(6)

9

【0015】画像データどうしを上記第2の色空間上で合成する合成過程を採用する場合、本発明の色変換方法では、印刷用画像データのうちの、上記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、印刷条件変換過程により測色色空間の座標値で定義される画像データに変換して、さらに、この変換により得られた、測色色空間の座標値で定義された画像データを、ブルー条件変換過程により上記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換するとともに、特色名を特色参照過程により測色色空間の座標値に変換して、さらに、この変換により得られた測色色空間の座標値を、ブルー条件変換過程により上記第2の色空間の座標値に変換し、ブルー条件変換過程により変換された後の、上記第2の色空間の座標値で定義された画像データと、ブルー条件変換過程により変換された後の、特色に対応する、第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、上記合成過程により、ブルーファ用の、第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成するという色変換方法を採用することができる。

【0016】また、画像データどうしを上記測色色空間上で合成するという合成過程を採用する場合、本発明の色変換方法では、印刷用画像データのうちの、上記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、印刷条件変換過程により測色色空間の座標値で定義される画像データに変換するとともに、特色名を特色参照過程により測色色空間の座標値に変換し、印刷条件変換過程により変換された後の、測色色空間の座標値で定義された画像データと、特色参照過程により変換された後の、特色に対応する、測色色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、上記合成過程により、ブルーファ用の、測色色空間の座標値で定義される画像データを合成し、上記合成過程により合成された、ブルーファ用の、測色色空間の座標値で定義された画像データを、ブルー条件変換過程により、ブルーファ用の、上記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換するという色変換方法を採用することができる。

【0017】さらに、本発明の色変換方法において、画像データどうしを上記第2の色空間上で合成する合成過程を採用する場合、印刷用画像データをブルーファ用の画像データに変換するに先立って、上記印刷条件変換過程と上記ブルー条件変換過程とに基づいて、上記第1の色空間の座標値を上記第2の色空間の座標値に直接に変換するプロセス色変換過程を作成しておき、印刷用画像データのうちのプロセス色画像データの変換にあたっては、印刷条件変換過程とブルー条件変換過程との双方を別々に適用することに代わり、上記プロセス色変換過程を適用することにより、印刷用画像データのうちの、上記第1の色空間で定義されたプロセス色画像デー

10

タを、特色画像データと合成される前の、上記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換することが好ましい。

【0018】実際の色変換に先立って、上記のプロセス色変換過程を作成しておく、準備段階ではプロセス色変換過程を作成する必要がある分、手間が掛かるが、実際の色変換においてはプロセス色画像データに関しては、プロセス色変換過程により、第1の色空間から、測色色空間を経ることなく直接に第2の色空間に変換され、色変換の効率化が図られる。

【0019】また、上記目的を達成する本発明の色変換装置は、所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを入力し、その印刷用画像データを、その印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合のその画像を再現したブルーファ画像を出力するブルーファ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換装置において、上記第1の色空間の座標値とデバイス非依存の測色色空間の座標値との対応を定義した、印刷条件に対応した第1の座標変換定義と、特色名と上記測色色空間の座標値との対応を定義した特色・座標変換定義と、上記測色色空間の座標値と上記第2の色空間の座標値との対応を定義した第2の座標変換定義と、上記測色色空間あるいは上記第2の色空間において、プロセス色画像データが変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値と、特色名が変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値との2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義した座標合成定義とを記憶する定義記憶部、および定義記憶部に記憶された、第1の座標変換定義と、特色・座標変換定義と、第2の座標変換定義と、座標合成定義とを参照しながら、上記第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データと特色方向の座標値で定義された特色画像データとからなる印刷用画像データを、ブルーファ用の、上記第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する色変換部を備えたことを特徴とする。

【0020】本発明の色変換装置によれば、ブルーファの追加等があっても定義記憶部のメモリ容量の増加の程度を抑え、かつブルーファ画像出力のための高精度な色変換を行なうことができる。

【0021】ここで、上記本発明の色変換装置において、上記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、上記第2の色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、上記色変換部は、第1の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、測色色空間の座標値で定義される画像データに変換する第1の変換

(7)

11

手段と、特色・座標変換定義を参照して、特色名を測色色空間の座標値に変換する第2の変換手段と、第2の座標変換定義を参照して、第1の変換手段により変換された後の、測色色空間の座標値で定義された画像データを、第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する第3の変換手段と、第2の座標変換定義を参照して、第2の変換手段により変換された後の、特色に対応する、測色色空間の座標値を、第2の色空間の座標値に変換する第4の変換手段と、座標合成定義を参照して、上記第3の変換手段により変換された後の、第2の色空間の座標値で定義された画像データと、第4の変換手段により変換された後の、特色に対応する、第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成する第1の合成手段とを有するものであってもよく、あるいは、本発明の色変換装置において、上記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、上記測色色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、上記色変換部は、第1の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、測色色空間の座標値で定義される画像データに変換する第5の変換手段と、特色・座標変換定義を参照して、特色名を測色色空間の座標値に変換する第6の変換手段と、座標合成定義を参照して、上記第5の変換手段により変換された後の、測色色空間の座標値で定義された画像データと、第6の変換手段により変換された後の、特色に対応する、測色色空間の座標値と、さらに印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、測色色空間の座標値で定義される画像データを合成する第2の合成手段と、第2の座標変換定義を参照して、第2の合成手段により合成された、ブルーファ用の、測色色空間の座標値で定義された画像データを、ブルーファ用の、第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換する第7の変換手段とを備えたものであってもよく、あるいは、上記本発明の色変換装置において、上記定義記憶部に記憶された座標合成定義が、上記第2の色空間における、2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義したものであって、上記色変換部は、第1の座標変換定義と第2の座標変換定義とに基づいて、第1の色空間の座標値と第2の色空間の座標値とを直接に対応づける第3の座標変換定義を構築する座標変換定義構築手段と、第3の座標変換定義を参照して、印刷用画像データのうちの、第1の色空間の座標値で定義されたプロセス色画像データを、第2の色空間の座標値で定義された画像データに変換する第8の変換手段と、特色・座標変換定義を参照して、特色名を測色色空間の座標値に変換する第9の変換手段と、第2の座標変換定義を参照して、第9の変換

12

手段により変換された後の、特色に対応する、測色色空間の座標値を、第2の色空間の座標値に変換する第10の変換手段と、座標合成定義を参照して、上記第8の変換手段により変換された後の、第2の色空間の座標値で定義された画像データと、第9の変換手段により変換された後の、特色に対応する、第2の色空間の座標値と、さらに、印刷用画像データのうちの特色画像データとから、ブルーファ用の、第2の色空間の座標値で定義される画像データを合成する第3の合成手段とを有するものであってもよい。

【0022】さらに、本発明の色変換定義記憶媒体は、所定の第1の色空間の座標値で定義されるプロセス色画像データと、特色方向の座標値で定義される特色画像データとからなる印刷用画像データを、その印刷用画像データに基づく画像を所定の印刷条件で印刷して得た場合のその画像を再現したブルーファ画像を出力するブルーファ用の、所定の第2の色空間の座標値で定義される画像データに変換するための色変換定義が記憶された色変換定義記憶媒体であって、上記第1の色空間の座標値とデバイス非依存の測色色空間の座標値との対応を定義した、印刷条件に対応した第1の座標変換定義と、特色名と測色色空間の座標値との対応を定義した特色・座標変換定義と、測色色空間の座標値と上記第2の色空間の座標値との対応を定義した、ブルーファ条件に対応した第2の座標変換定義と、測色色空間あるいは上記第2の色空間において、プロセス色画像データが変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値と、特色名が変換されてなる、測色色空間あるいは第2の色空間の座標値との2つの座標値と、これら2つの座標値が合成された1つの座標値との対応を定義した座標合成定義とを含む色変換定義が記憶されてなることを特徴とする。

【0023】本発明の色変換定義記憶媒体に記憶された色変換定義は、ブルーファの増設等に適合したものであり、かつその色変換定義を採用して色変換を行なうことにより、特色の色再現精度の高い色変換を行なうことができる。

【0024】尚、本発明における上記の各種の「定義」は、例えばLUTのようなテーブル構造あるいは他の構造のデータであっててもよく、変換式に基づく演算を実行するプログラムであっててもよく、例えばLUT構造のデータと補間演算を実行するプログラムとの組合せ等、データとプログラムとの組合せであっててもよい。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0026】図1は、本発明の一実施形態が適用された印刷およびブルーファ画像作成システムの全体構成図である。

【0027】カラスキャナ10では、原稿画像が読み取られて、その読み取られた原稿画像をあらわすCMY

(8)

13

K 4 色の色分解画像データが生成される。このCMYKの画像データはワークステーション20に入力される。ワークステーション20では、オペレータにより、入力された画像データに基づく、電子的な集版が行なわれ、印刷用の画像をあらわす画像データが生成される。ここでは、ワークステーション20を操作するオペレータによって、CMYK 4 色のプロセスカラーインキのみでなく、ある特色インキを使用した印刷を行なうことが決定され、電子集版では、その特色を含めた画像がデザインされる。したがって、ここでは、その印刷用の画像をあらわす印刷用画像データとしてCMYK 4 色の色空間（本発明にいう第1の色空間の一例）の座標値（C, M, Y, Kそれぞれの網%の組合せ）として定義されるプロセス色画像データと、その採用される特色用の、その特色方向の座標値（その特色の網%）として定義される特色画像データが生成される。これらプロセス色画像データと特色画像データとからなる印刷用画像データは、印刷を行なう場合は、フィルムプリンタ30に入力され、フィルムプリンタ30では、その入力された印刷用画像データに対応した、CMYK各版とさらに特色用の版とからなる印刷用フィルム原版が作成される。

【0028】この印刷用フィルム原版からは刷版が作成され、その作成された刷版が印刷機40に装着される。この印刷機に装着された刷版にはインキが塗布され、その塗布されたインキが印刷用の用紙上に転写されてその用紙上に画像41が形成される。このとき使用されるインキは、CMYK 4 色のプロセスインキと、所定の特色インキであり、画像41上には、特色インキで印刷された画像部分41aが存在する。尚、1回の印刷に用いられる特色インキは一種類に限られるものではないが、ここでは説明の便宜のため、特色インキは一種類のみ使用されるものとして説明する。

【0029】このフィルムプリンタ30によりフィルム原版を作成し、さらに刷版を作成して印刷機40に装着し、その刷版にインキを塗布して用紙上に印刷を行なう一連の作業は、大がかりな作業であり、コストもかかる。このため、実際の印刷作業を行なう前に、ブルーファにより、以下のようにしてブルーファ画像61を作成し、印刷画像41の仕上りの事前確認が行なわれる。

【0030】ブルーファ画像を作成するにあたっては、ワークステーション20上の電子集版により作成された印刷用画像データがパーソナルコンピュータ50に入力される。ここで、このパーソナルコンピュータ50に入力される画像データは、いわゆるPDL（Page Description Language）で記述された記述言語データであり、パーソナルコンピュータ50では、いわゆるRIP（Raster Image Processor）により、ビットマップに展開された、CMYK 4 色のプロセス色画像データおよび特色に対応した特色画像データに変換される。このCMYK 4 色の

14

プロセス画像データと特色用の特色画像データとを合わせた画像データは、実質的には、フィルムプリンタ30に入力される印刷用画像データと同一である。

【0031】これらのプロセス色画像データおよび特色画像データは、このパーソナルコンピュータ50の内部で色変換定義が参照され、複数台のプリンタ60a, 60b, …やCRTディスプレイ60nからなる複数台のブルーファのうちブルーファ画像を出力しようとしているブルーファ（ここではプリンタ60aとする）に適合した、RGB 3 色の画像データに変換される。プリンタ60aには、そのRGB 3 色の画像データが入力され、プリンタ60aでは、その入力されたRGB 3 色の画像データに基づくブルーファ画像61が作成される。

【0032】ここで、印刷機40による印刷で得られた画像41とプリンタ60aで得られたブルーファ画像の色の一一致の程度は、パーソナルコンピュータ50内の色変換定義により定まる。この色変換定義は、ブルーファごと（各ブルーファ条件ごと）に作成される。

【0033】また、この図1には印刷機は1台のみ示されているが印刷機も複数台存在していてもよく、あるいは1台の印刷機であっても異なる複数の印刷条件が存在してもよく、色変換定義は、印刷機の相異を含めた複数の印刷条件それぞれに応じて作成される。すなわち、色変換定義は、印刷条件のそれぞれとブルーファそれぞれ（1台のブルーファで複数のブルーファ条件が存在するときは各ブルーファ条件それぞれ）との組合せに応じて作成されることになる。この色変換定義については後述する。この図1に示す測色計200についても後で説明する。

【0034】このようにしてブルーファ画像を作成してそのブルーファ画像を確認することにより、印刷の仕上りを事前に確認することができる。

【0035】ここで、この図1に示すブルーファ画像作成システムにおける、本発明の一実施形態としての特徴は、パーソナルコンピュータ50の内部で実行される処理内容にあり、以下、このパーソナルコンピュータ50について説明する。

【0036】図2は、図1に1つのブロックで示すパーソナルコンピュータ50の外観斜視図、図3は、そのパーソナルコンピュータ50のハードウェア構成図である。

【0037】このパーソナルコンピュータ50は、外観構成上、本体装置51、その本体装置51からの指示に応じて表示画面52a上に画像を表示する画像表示装置52、本体装置51に、キー操作に応じた各種の情報を入力するキーボード53、および、表示画面52a上の任意の位置を指定することにより、その位置に表示された、例えばアイコン等に応じた指示を入力するマウス54を備えている。この本体装置51は、外観上、フロッピーディスクを装填するためのフロッピーディスク装填

(9)

15

口51a、およびCD-ROMを装填するためのCD-ROM装填口51bを有する。

【0038】本体装置51の内部には、図3に示すように、各種プログラムを実行するCPU511、ハードディスク装置513に格納されたプログラムが読み出されCPU511での実行のために展開される主メモリ512、各種プログラムやデータ等が保存されたハードディスク装置513、フロッピディスク100が装填されその装填されたフロッピディスク100をアクセスするFDドライブ514、CD-ROM110が装填され、その装填されたCD-ROM110をアクセスするCD-ROMドライブ515、ワークステーション20（図1参照）と接続され、ワークステーション20から画像データを受け取る入力インタフェース516、ブルーファとして用いられる各プリンタ60a、60b、…やCRTディスプレイ60nに画像データを送る出力インタフェース517が内蔵されており、これらの各種要素と、さらに図2にも示す画像表示装置52、キーボード53、マウス54は、バス55を介して相互に接続されている。尚、図2、図3に示す画像表示装置52もブルーファの1つとして使用してもよい。

【0039】ここで、CD-ROM110には、このパーソナルコンピュータ50を色変換装置として動作させるための色変換プログラムが記憶されており、そのCD-ROM110はCD-ROMドライブ515に装填され、そのCD-ROM110に記憶された色変換プログラムがこのパーソナルコンピュータ50にアップロードされてハードディスク装置513に記憶される。

【0040】次に、このパーソナルコンピュータ50内に構築される、色変換定義の作成方法について説明する。

【0041】図4は、色変換定義の一部を成す印刷プロファイルの概念図である。

【0042】前述したように、典型的な印刷条件に対応する印刷プロファイルは印刷業者から提供されることが多く、所望の印刷条件に対応する印刷プロファイル入手することが出来れば印刷プロファイルの作成は不要であるが、ここでは、その印刷プロファイルを新たに作成とした場合の基本的な作成方法について説明する。

【0043】図1に示すワークステーションからCMYK 4色の網%データを例えば0%、10%、……、100%と順次変化させ、前述の印刷手順に従って、そのようにして発生させた網%データに基づくカラーパッチ画像を作成する。図1に示す画像41は、カラーパッチ画像を表わしている画像ではないが、この画像41に代えてカラーパッチ画像を印刷したものとし、そのカラーパッチ画像を構成する各カラーパッチを測色計200で測定する。こうすることにより、CMYK 4色の色空間（本発明にいう第1の色空間）上の座標値と測色色空間（ここではL\*a\*b\*色空間）上の座標値との対応関係

16

をあらわす印刷プロファイルが構築される。この印刷プロファイルは、本発明にいう第1の座標変換定義の一例に相当する。

【0044】ここで、印刷プロファイルを作成するためのカラーパッチの作成にはCMYK 4色のプロセスインキのみが用いられ特色インキは用いられない。特色インキを加えると作成された印刷プロファイルに汎用性がなくなり、また、様々な特色インキやそれらの組合せごとに印刷プロファイルを設定するのは極めて煩雑だからである。

【0045】図5は、色変換定義の一部を成すプリンタプロファイルの概念図である。

【0046】前述したようにプリンタプロファイルもプリンタメーカーから提供されることも多く、所望のプリンタ（ここでは図1に示すプリンタ60aとしている）に対応するプリンタプロファイルを手入手することが出来ればプリンタプロファイルの作成は不要である。ここでは、プリンタプロファイルを新たに作成するとした場合の基本的な作成方法について説明する。このプリンタプロファイルの作成方法は、上述した印刷プロファイルの作成方法と同様である。

【0047】ここでは、図1に示すパーソナルコンピュータ50で、RGB 3色の画像データを各色について最低値（例えば0）から最高値（例えば255）まで所定のきざみ（例えば値8ずつのきざみ）で順次変化させ、そのように順次発生させた画像データに基づくカラーパッチ画像を作成する。図1に示す画像61は、カラーパッチ画像をあらわしている画像ではないが、この画像61に代えてカラーパッチ画像を出力したものとし、そのカラーパッチ画像を構成する各カラーパッチを測色計200で測色する。こうすることにより、プリンタ60aについての、RGB 3色の色空間（本発明にいう第2の色空間）上の座標値と測色色空間（本実施形態ではL\*a\*b\*色空間）上の座標値との対応関係をあらわすプリンタプロファイルが構築される。

【0048】このプリンタプロファイルは、L\*a\*b\*色空間上の座標値をRGB色空間上の座標値に変換するために用いられるものであり、本発明にいう第2の座標変換定義の一例に相当する。

【0049】図6は、印刷プロファイルとプリンタプロファイルとを組合せて作成される、CMYK色空間の座標値をRGB色空間の座標値に直接に変換する色変換定義の概念図である。

【0050】ここでは、印刷プロファイル（第1の色変換定義）とプリンタプロファイル（第2の色変換定義）とを合体させることによりCMYK色空間の座標値をL\*a\*b\*色空間を経由せずに直接にRGB色空間内の座標値に変換する、本発明にいう第3の色変換定義が構築される。

【0051】この第3の色変換定義は後述する各種の実

(10)

17

施形態のうちの一部の実施形態において使用される。

【0052】図7は、色変換定義の一部を成す特色・座標変換定義の模式図である。

【0053】この特色・座標変換定義は、特色名とその特色インキの $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値とを対応づけるものであり、通常、特色インキの $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値は、その特色インキのメーカ等から情報を入手することができるが、この特色 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値を求めようとするときは、その特色インキ単色の網%が100%のデータを発生させ、そのデータに基づいて前述の印刷手順に従ってその特色のベタのパッチを作成し、そのベタのパッチを測色計で測定することにより求めることができる。

【0054】すなわち、図6に示す特色・座標変換定義で求められるのは、その特色名で表わされる特色の網%が100%のときのベタのパッチの $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値である。

【0055】図8は、色変換定義の一部を成す座標合成定義の模式図である。

【0056】この座標合成定義は、一例として、RGB色空間（本発明にいう第2の色空間の一例）での座標値を合成する座標合成定義である。

【0057】この座標合成定義には、印刷用画像データのうちのCMYK4色のプロセス色画像データに由来する、RGB色空間の座標値で定義された画像データと、図7に示す特色・座標変換定義を参照して得られた特色のベタの $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値に由来する、特色のRGB色空間上の座標値と、印刷用画像データを構成する、その特色の網%データ（特色画像データ）が入力される。この座標合成定義では、一例として、特色の、RGB色空間上の座標値（これは前述したように、網%が100%のときの座標値である）と特色画像データがあらわす網%とで定まる、その特色の、その網%の、RGB色空間上の座標値で定義されるR、G、Bの各データと、印刷用画像データのうちのプロセス色画像データに由来するR、G、Bの各データとが、それぞれ加算される。この座標合成定義では、例えばこのような演算により、あるいはこのような演算に対応したLUTにより、ブルーフ画像出力用のブルーフ（ここでは図1に示す例におけるプリンタ60a）でブルーフ画像を出力するためのR、G、Bの画像データが生成される。

【0058】尚、ここではRGB色空間上で座標を合成する座標合成定義について説明したが、この座標合成定義は、RGB色空間上で座標を合成するものには限られず、 $L^*a^*b^*$ 色空間上で座標を合成するものであってもよい。座標をあらわす色空間が異なるだけであるので、ここではRGB色空間とは別に $L^*a^*b^*$ 色空間を取り上げた座標合成定義の図示および説明は省略する。

【0059】図9は、本発明の色変換方法の第1実施形態を示す図である。

18

【0060】ここには、印刷条件変換過程311と、特色参照過程312と、プリンタ条件変換過程313（本発明にいうブルーフ条件変換過程の一例に相当する）と、合成過程314とが示されている。

【0061】印刷条件変換過程311では、図4を参照して説明した印刷プロファイル（第1の色変換定義）が参照されて、印刷用画像データのうちのCMYK色空間上の座標値で定義されたプロセス色画像データが $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値で定義される画像データに変換される。

【0062】また、特色参照過程312では、図7を参照して説明した特色・座標変換定義が参照されて、特色名が、その特色の、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値に変換される。

【0063】また、プリンタ条件変換過程313では、図5を参照して説明したプリンタプロファイル（第2の色変換定義）が参照されて、上述の印刷条件変換過程311で得られた、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値で定義される画像データが、RGB色空間上の座標値で定義される画像データに変換されるとともに、特色参照過程312で得られた特色の $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値がRGB色空間上の座標値に変換される。

【0064】さらに、合成過程314では、プリンタ条件変換過程313で得られた、RGB色空間上の座標値で定義された画像データと、同じくプリンタ条件変換過程313で得られた、特色の、RGB色空間上の座標値と、さらに、その特色の網%データが、図8を参照して説明した座標合成定義に基づいて、RGB色空間上の座標値で定義される、ブルーフ画像出力用の画像データに合成される。

【0065】この合成過程314により得られたRGB色空間上の画像データは、図1に示す、ブルーフ画像出力用のプリンタ60aに送られ、プリンタ60aではその送られてきた画像データに基づいてブルーフ画像がプリント出力される。

【0066】ここで、図9に示す色変換方法によれば、CMYKのプロセッサカラーと特色はそれぞれ別の経路を経てデータ変換が行なわれた後合成されるため、特色に関しても色再現性の良好なブルーフ画像が得られる。また、この図9に示す色変換方法によれば、ブルーフ画像を出力するプリンタが変更されたときに変更する必要があるのは、プリンタ条件変換過程で参照されるプリンタプロファイルのみであり、前述した公報に開示された方法と比べ、データ管理の負担が軽減される。

【0067】図10は、本発明の色変換方法の第2実施形態を示す図である。図9に示す第1実施形態との相違点について説明する。

【0068】この図10に示す第2実施形態には、 $L^*a^*b^*$ 色空間上でデータの合成を行なう合成過程315が置かれており、この合成過程315では、印刷条件変

(11)

19

換過程311で得られた、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値で定義された画像データと、特色参照過程312で得られた、特色の、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値と、さらに、その特色の網%データが、図8を参照して説明した（ただし $L^*a^*b^*$ 色空間上の演算を行なう）座標合成定義に基づいて、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値で定義される、プリンタ用の画像データに合成される。この合成過程で得られた、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値で定義された画像データは、プリンタ条件変換過程313において、図5に示すプリンタプロファイル（第2の色変換定義）が参照されて、プリンタ用の、RGB色空間の座標値で定義された画像データに変換される。このプリンタ条件変換過程313での変換により得られたRGB色空間上の画像データは、図9に示す第1実施形態の場合と同様、図1に示す、プルーフ画像出力用のプリンタ60aに送られ、プリンタ60aでは、その送られてきた画像データに基づくプルーフ画像がプリント出力される。

【0069】この図10に示す色変換方法においても、図9に示す色変換方法の場合と同様に、CMYKのプロセッサカラーと特色は、それぞれ別々に $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値に変換された後合成されるため、特色に関しても色再現性の良好なプルーフ画像が得られる。また、プルーフ画像を出力するプリンタが変更されたときに変更する必要があるのは、プリンタ条件変換過程313で参照されるプリンタプロファイルのみであり、データ管理の負担が軽減される。

【0070】図11は、図10を参照して説明した本発明の色変換方法の第2実施形態の変形例を示す図である。

【0071】合成過程315では、 $L^*a^*b^*$ 色空間上で座標の合成が行なわれるが、 $L^*a^*b^* \cdot XYZ$ 変換過程315aにより、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値がXYZ色空間上の座標値に変換され、合成過程315bによりXYZ色空間上で合成が行なわれ、 $XYZ \cdot L^*a^*b^*$ 変換過程315cにより、その合成後の、XYZ色空間上の座標値が $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値に変換される。

【0072】XYZ色空間は、 $L^*a^*b^*$ 色空間よりも視感度に直接に対応しているため、誤差の少ない合成が可能である。

【0073】図12は、本発明の色変換方法の第3実施形態を示す図である。図9に示す第1実施形態との相違点について説明する。

【0074】この図12に示すプロセス変換過程作成過程316では、印刷用画像データをプリンタ用の画像データに変換するに先立って、図4を参照して説明した印刷プロファイル（第1の色変換定義）と図5を参照して説明したプリンタプロファイル（第2の色変換定義）とが、図6に示すように、1つの色変換定義（第3の色変換定義）に合成される。

20

【0075】そこまでの準備を行なった後、印刷用画像データがプリンタ用の画像データに変換されるが、印刷用画像データのうちのCMYK4色のプロセス色画像データに関しては、図9に示す印刷条件変換過程311とプリンタ条件変換過程313との双方の過程に代わり、プロセス色変換過程317により、そのCMYK4色のプロセス色画像データが、RGB3色の画像データに直接に変換される。

【0076】特色に関する変換過程および合成過程に関しては、図9に示す第1実施形態の場合と何ら変わることはないため、ここでは説明は省略する。

【0077】この図12に示す色変換方法の場合、図9に示す第1実施形態の色変換方法と比べ準備段階で図6に示す第3の色変換定義を作成する必要があるが、実際の色変換では、座標変換の過程が1つ少なく済み、色変換の高速化が図られる。

【0078】図13は、本発明の色変換装置の第1実施形態の機能ブロック図である。

【0079】この色変換装置は、図2、図3に示すパーソナルコンピュータ50とそのパーソナルコンピュータで実行されるプログラムとの結合により実現される。

【0080】この図13に示す色変換装置は、指定部601と、定義記憶部602と、色変換部603とにより構成されている。

【0081】定義記憶部602には、印刷条件に対応した複数の第1の座標変換定義（印刷プロファイル）（図4およびその説明を参照）6021a, 6021b, ..., 6021pと、様々な特色に対応した複数の特色・座標変換定義6022a, 6022b, ..., 6022q（図7およびその説明を参照）、座標合成定義6023（図8およびその説明を参照）、およびプルーフ条件に対応した複数の第2の座標変換定義（プリンタプロファイル）6024a, 6024b, ..., 6024r（図5およびその説明を参照）が記憶されている。ここで第2の座標変換定義に関しては、図5では、図1に示すプリンタ60aでプルーフ画像をプリント出力することを前提に説明したためプリンタプロファイルという呼び方で説明したが、この第2の座標変換定義の中には、図1に示すCRTディスプレイ60nに対応した座標変換定義も含まれている。

【0082】この定義記憶部602は、ハードウェア上は、図3に示すハードディスク装置513の内部に設定されており、この定義記憶部602（図3に示すハードディスク装置513）は、本発明の色変換定義記憶媒体の一実施形態にも相当する。

【0083】指定部601では、印刷条件の指定、プルーフ条件（プルーフ画像を出力するプルーフの指定）、印刷で用いられる特色の指定が行なわれる。この指定部601は、ハードウェア上は、図2、図3に示すキーボード53あるいはマウス54がその役割りを担っ



(12)

21

ている。尚、印刷条件および特色の指定は指定部601から行なうのではなく、図1に示すワークステーション20からその情報を得てもよい。

【0084】指定部601から印刷条件が指定されると、定義記憶部602に記憶された複数の第1の座標変換定義6021a, 6021b, ..., 6021pのうちの、指定された印刷条件に対応する第1の座標変換定義（ここでは第1の座標変換定義6012aとする）が読み出されて色変換部603に入力される。また、これと同様に、指定部601から特色が指定されると、定義記憶部602に記憶された複数の特色・座標変換定義6022a, 6022b, ..., 6022qのうちの、指定された特色に対応する特色・座標変換定義（ここでは特色・座標変換定義6022aとする）が読み出されて色変換部603に入力される。さらに、指定部601からブルーフ画像を出力するプリンタあるいはCRTディスプレイ装置が指定されると、定義記憶部602に記憶された複数の第2の座標変換定義6024a, 6024b, ..., 6024rのうちの、指定されたブルーファ（ここでは図1に示すプリンタ60aとする）に対応した第2の座標変換定義（ここでは第2の座標変換定義6024aとする）が読み出されて色変換部603に入力される。

【0085】さらに定義記憶部602からは、座標合成定義6023も読み出されて色変換部603に入力される。

【0086】このようにして、色変換部603に、第1の座標変換定義6021a, 特色・座標変換定義6022a, 座標合成定義6023、および第2の座標変換定義6024aからなる1つの色変換定義が入力された後、図13に示す色変換装置が実現されたパーソナルコンピュータ50（図1～図3参照）に、図1に示すワークステーション20から、電子集版により作成された印刷画像用のPDL形式の画像データが入力され、そのPDL形式の画像データがRIPによりビットマップ形式の画像データに変換され、ビットマップ形式の、印刷用のCMYK色空間で定義されたプロセス色画像データ、およびビットマップ形式の特色の網%をあらわす特色画像データが色変換部603に入力される。さらに、この色変換部603には、特色を特定する特色名をあらわすデータも入力される。

【0087】この色変換部603では、入力されたCMYK4色のプロセス色画像データ、特色画像データおよび特色名に基づいて、色変換部603に事前に入力されている色変換定義に従った色変換が行なわれ、その変換により、プリンタ60a（図1参照）を用いてブルーフ画像を出力するため、RGBの画像データが生成される。この色変換部603での色変換により生成されたRGBの画像データは、プリンタ60aに送信され、プリンタ60aでは、特色による印刷部分を含む印刷物の色

22

と一致した色のブルーフ画像が出力される。

【0088】以下、この色変換部603における色変換手段について説明する。

【0089】この色変換部603は、第1の変換手段6031, 第2の変換手段6032, 第3の変換手段6033, 第4の変換手段6034、および第1の合成手段6035から構成されている。

【0090】印刷用画像データのうちのCMYK4色のプロセス色画像データは、第1の変換手段6031に入力される。この第1の変換手段6031では、定義記憶部602から読み出されて色変換部603に入力された第1の座標変換定義（印刷プロファイル）6021aが参照され、その入力されたCMYK4色のプロセス色画像データが $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値で定義される画像データに変換される。

【0091】第1の変換手段6031での変換により得られた、 $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値で定義された画像データは、第3の変換手段6033に入力される。第3の変換手段6033では、定義記憶部602から読み出されて色変換部603に入力された第2の座標変換定義（プリンタプロファイル）6024aが参照され、その第3の変換手段6033に入力された $L^*a^*b^*$ 色空間の画像データが、RGB色空間の座標値で定義される画像データに変換される。この第3の変換手段6033での変換により得られたRGBの画像データは、第1の合成手段6035に入力される。

【0092】一方、第2の変換手段6032には特色名が入力され、この第2の変換手段6032では、定義記憶部602から読み出されて色変換部603に入力された特色・座標変換定義6022aが参照されて、その第2の変換手段6032に入力された特色名が $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値に変換される。この、特色を表わす、 $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値は、第4の変換手段6034に入力される。この第4の変換手段6034では、第3の変換手段6033と同様、第2の座標変換定義（プリンタプロファイル）6024aが参照されて、特色を表わす $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値がRGB色空間の座標値に変換される。この第4の変換手段6034での変換により得られた、特色を表わすRGB色空間内の座標値は、第1の合成手段6035に入力される。

【0093】第1の合成手段6035には、上述した、第3の変換手段6033での変換により得られた、RGBの画像データと、第4の変換手段6034での変換により得られた、特色のRGB座標値とのほか、さらに特色画像データ（網%データ）も入力され、第1の合成手段6035では、定義記憶部602から読み出されて色変換部603に入力された座標合成定義6023が参照されて、第4の変換手段6034から入力された特色のベタのRGB座標値と特色画像データが表わす特色の網%とで定まる、その特色の網%データのRGB座標値



(13)

23

と、第3の変換手段6033から入力された画像データのRGB座標値とが合成されて、ブルー画像出力用の、RGB色空間の座標値で定義される画像データが生成される。

【0094】このようにして、この色変換部603における色変換により得られたRGBの画像データは、前述したように、プリンタ60a（図1参照）に送信されてそのプリンタ60aでそのRGBの画像データに基づくブルー画像が出力される。

【0095】ここで、本発明の色変換方法の実施形態においても説明したとおり、プロセスカラーと特色は別々の変換系で色変換が行なわれた後合成されるため、プロセスカラーと特色のそれぞれに適した色変換が行なわれ、プロセスカラーのみでなく特色についても色再現性の良好なブルー画像が得られる。また、ブルー画像を出力するブルーファを追加あるいは変更したときに追加あるいは変更する必要があるのは、第2の座標変換定義のみであり、データ管理の負荷が軽くて済み、また、ブルーファの追加に伴う、定義記憶部602のメモリ容量の増加も少なくて済む。

【0096】図14は、本発明の色変換装置の第2実施形態の色変換部の構成を示す機能ブロック図である。指定部および定義記憶部の構成は、図13に示す第1実施形態における指定部および定義記憶部と同一であり、ここでは図示および説明は省略する。ただし、図14に示す第2実施形態においては、図13に示す定義記憶部602に記憶された座標合成定義6023は、 $L^*a^*b^*$ 色空間上での座標合成を定義したものである。

【0097】図14に示す色変換部613は、第5の変換手段6131、第6の変換手段6132、第2の合成手段6133、および第7の変換手段6134により構成されている。

【0098】ここで、第5の変換手段6131および第6の変換手段6132は、図13に示す第1実施形態の色変換部603の、それぞれ第1の変換手段6031および第2の変換手段6032とその作用は同一であり、ここでは説明は省略する。

【0099】第2の合成手段6133には、第5の変換手段6131での変換により得られた $L^*a^*b^*$ の画像データと、第6の変換手段6132での変換により得られた、特色の、 $L^*a^*b^*$ 色空間上の座標値と、さらに特色画像データ（網%データ）が入力され、この第2の合成手段6133では、 $L^*a^*b^*$ 色空間上で座標合成を行う座標合成定義が参照されて、第6の変換手段6132から入力された特色のベタの $L^*a^*b^*$ 座標値と特色画像データが表わす特色の網%とで定まる、その特色画像データの $L^*a^*b^*$ 座標値と、第5の変換手段6131から入力されたプロセス画像データの $L^*a^*b^*$ 座標値とが合成されて、ブルー画像出力用の（但し $L^*a^*b^*$ 色空間上の）画像データが生成される。この、プ

24

ループ画像出力用の、 $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値で定義された画像データは、第7の変換手段6134に入力され、この第7の変換手段6134では、第2の座標変換定義6024aが参照されて、ブルー画像出力用の $L^*a^*b^*$ の画像データが、ブルー画像出力用のRGBの画像データに変換される。

【0100】このブルー画像出力用の、RGBの画像データは、図1に示すプリンタ60aに送信され、プリンタ60aでは、その送られてきたRGBの画像データに基づくブルー画像が出力される。

【0101】ここで、図14に示す第2実施形態における第2の合成手段6133は、 $L^*a^*b^*$ 色空間内で直接座標合成を行なうものであってもよいが、図11を参照して説明した、色変換方法の実施形態の場合と同様、 $L^*a^*b^*$ 色空間の座標値をXYZ色空間の座標値に一旦変換し、XYZ色空間上で座標合成を行い、再度XYZ色空間から $L^*a^*b^*$ 色空間に戻す構成のものであってもよい。

【0102】この図14に示す第2実施形態においても、プロセスカラーと特色は別々に色変換されて合成されるため、特色に関しても良好な色再現が得られる。ブルー画像出力用のプリンタ等の追加に伴うメモリ容量の増加が少なくて済む点も第1の実施形態の場合と同様である。

【0103】図15は、本発明の色変換装置の第3実施形態の色変換部の構成を示す機能ブロック図である。この第3の実施形態における指定部および定義記憶部の構成は図13に示す第1実施形態における指定部及び定義記憶部と同一である。

【0104】図15に示す色変換部623は、座標変換定義構築手段6213、第8の変換手段6232、第9の変換手段6233、第10の変換手段6234、及び第3の合成手段6235から構成されている。第9の変換手段6233、第10の変換手段6234、および第3の合成手段6235の各作用は、図13に示す色変換部603における、第2の変換手段6032、第4の変換手段6034、および第1の合成手段6035の各作用と同一であり、ここでは説明は省略する。

【0105】座標変換定義構築手段6213では、図6を参照して説明したように、定義記憶部602（図13参照）から読み出されてこの色変換部623に入力された第1の座標変換定義（印刷プロファイル）6021aと第2の座標変換定義（プリンタプロファイル）6024aとが合体されて、CMYK色空間の座標値を、 $L^*a^*b^*$ 色空間を経由せずに直接にRGB色空間の座標値に変換する第3の座標変換定義が構築される。

【0106】CMYKのプロセス色画像データは、第8の変換手段6232に入力され、この第8の変換手段6232では、座標変換定義構築手段6213により構築された第3の座標変換定義が参照されて、入力されたC

(14)

25

MYKのプロセス色画像データが、直接にRGBの画像データに変換される。

【0107】このように、この図15に示す第3の実施形態の場合、座標変換定義構築手段6231を必要とし、かつ色変換を行う前に第3の座標変換定義を構築するという演算が必要となるが、実際の色変換においてはCMYKのプロセス色画像データを直接にRGBの画像データに変換することができ、高速の色変換が可能となる。

【0108】プルーフ画像における特色の色再現性が良好である点やプルーフを追加した時のメモリ容量の増加分が少なく済む点については図13に示す第1実施形態の場合と同じである。

【0109】尚、上述の各実施形態では、RGBの色空間を持つプリンタをプルーフとして用いた例を示したが、本発明では、CMYKの色空間を持つプリンタやRGBの色空間を持つディスプレイ等をプルーフとして採用することもできる。

【0110】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プルーフ画像を出力するプルーフが複数種類存在するシステムに適合し、かつ、特色の色再現精度を高精度に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態が適用された印刷およびプルーフ画像作成システムの全体構成図である。

【図2】図1に1つのブロックで示すパーソナルコンピュータの外観斜視図である。

【図3】パーソナルコンピュータのハードウェア構成図である。

【図4】色変換定義の一部を成す印刷プロファイルの概念図である。

【図5】色変換定義の一部を成すプリンタプロファイルの概念図である。

【図6】印刷プロファイルとプリンタプロファイルとを組合せて作成される、CMYK色空間の座標値をRGB色空間の座標値に直接に変換する色変換定義の概念図である。

【図7】色変換定義の一部を成す特色・座標変換定義の模式図である。

【図8】色変換定義の一部を成す座標合成定義の模式図である。

【図9】本発明の色変換方法の第1実施形態を示す図である。

【図10】本発明の色変換方法の第2実施形態を示す図である。

【図11】本発明の色変換方法の第2実施形態の変形例を示す図である。

【図12】本発明の色変換方法の第3実施形態を示す図である。

26

【図13】本発明の色変換装置の第1実施形態の機能ブロック図である。

【図14】本発明の色変換装置の第2実施形態の色変換部の構成を示す機能ブロック図である。

【図15】本発明の色変換装置の第3実施形態の色変換部の構成を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

10	カラーキャナ
20	ワークステーション
30	フィルムプリンタ
40	印刷機
41	画像
41a	画像部分
50	パーソナルコンピュータ
51	本体装置
51a	フロッピーディスク装填口
51b	CD-ROM装填口
52	画像表示装置
52a	表示画面
53	キーボード
54	マウス
55	バス
60a, 60b	プリンタ
60n	CRTディスプレイ装置
61	プルーフ画像
100	フロッピーディスク
110	CD-ROM
200	測色計
311	印刷条件変換過程
312	特色参照過程
313	プリンタ条件変換過程
314	合成過程
315a	$L^*a^*b^* \cdot XYZ$ 変換過程
315b	合成過程
315c	$XYZ \cdot L^*a^*b^*$ 変換過程
316	プロセス変換過程作成過程
317	プロセス色変換過程
601	指定部
602	定義記憶部
603	色変換部
6021a, 6021b, ..., 6021p	第1の座標変換定義
6022a, 6022b, ..., 6022q	特色・座標変換定義
6023	座標合成定義
6024a, 6024b, ..., 6024r	第2の座標変換定義
603, 613, 623	色変換部
6031	第1の変換手段
6032	第2の変換手段

(15)

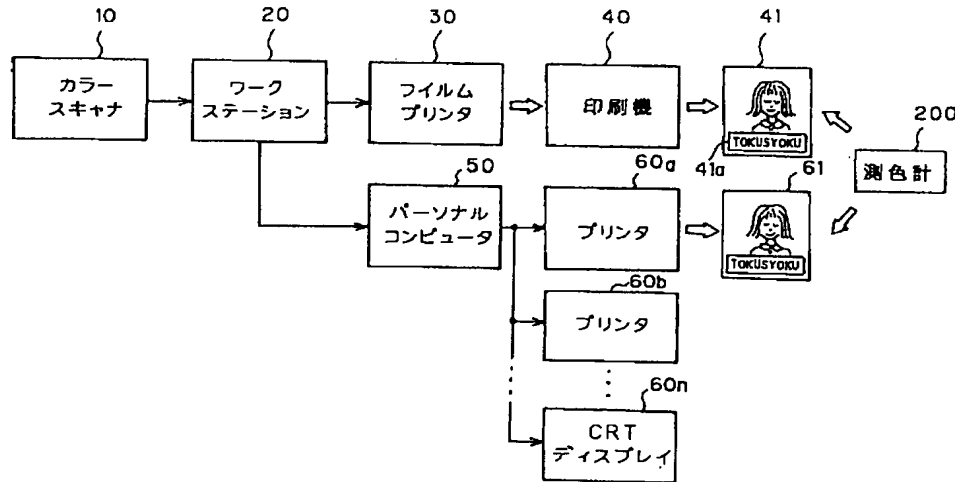
27

6033 第3の変換手段  
 6034 第4の変換手段  
 6035 第1の合成手段  
 6131 第5の変換手段  
 6132 第6の変換手段  
 6133 第2の合成手段

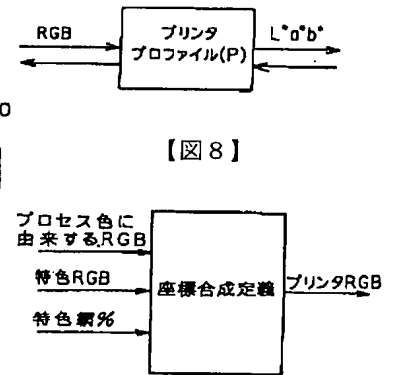
28

6134 第7の変換手段  
 6231 座標変換定義構築手段  
 6232 第8の変換手段  
 6233 第9の変換手段  
 6234 第10の変換手段  
 6235 第3の合成手段

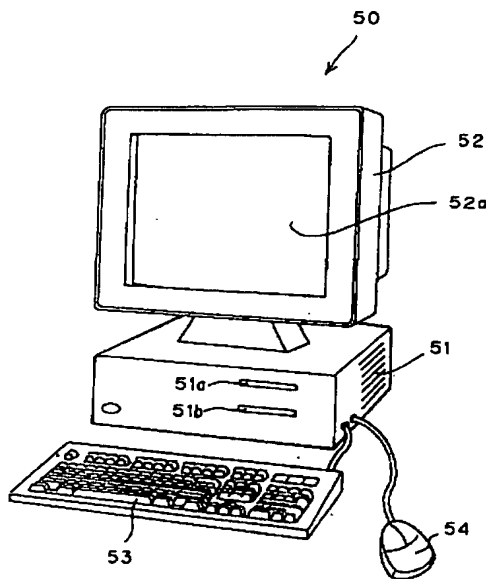
【図1】



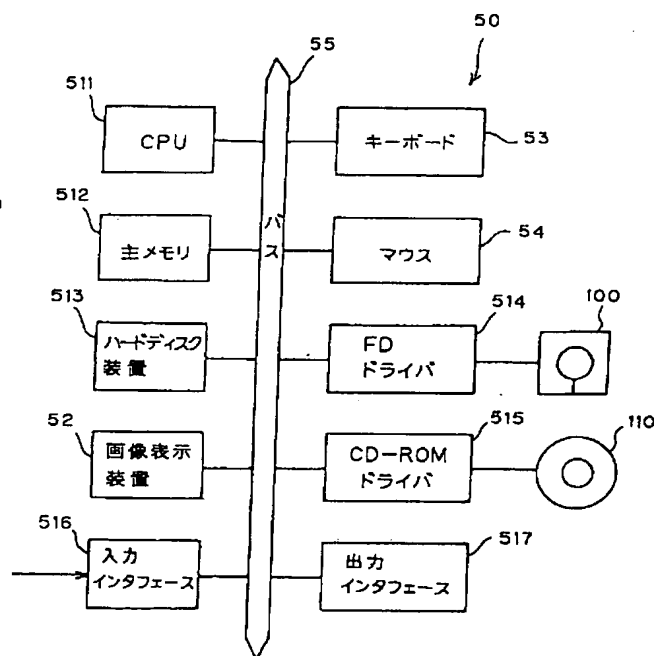
【図5】



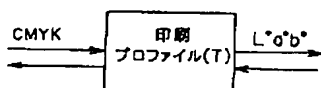
【図2】



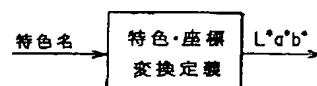
【図3】



【図4】

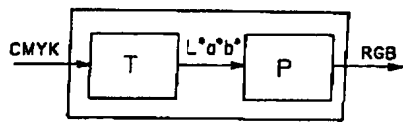


【図7】

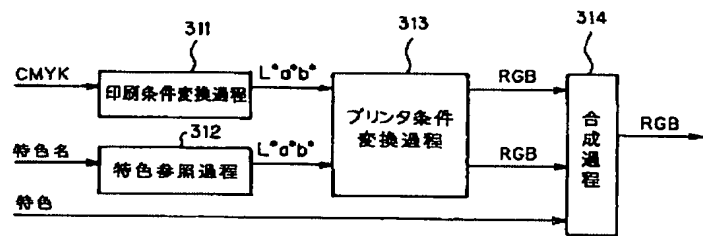


(16)

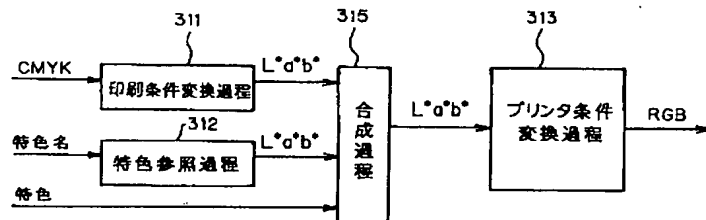
【図6】



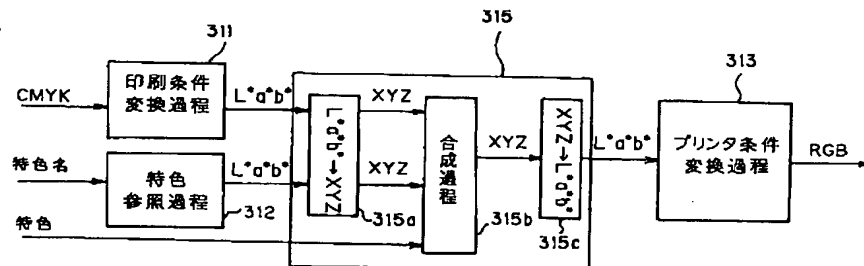
【図9】



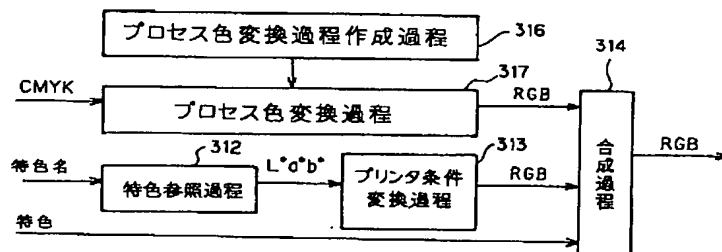
【図10】



【図11】

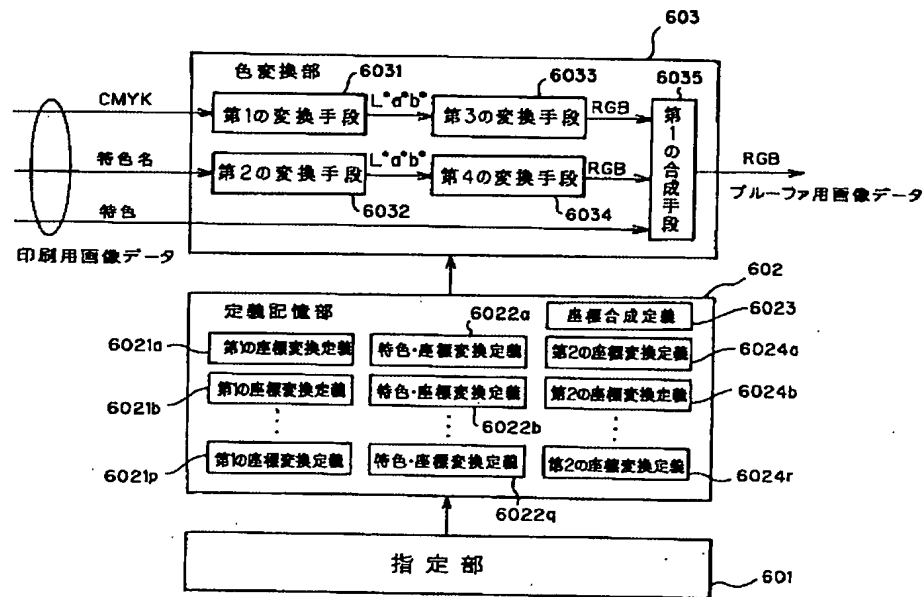


【図12】

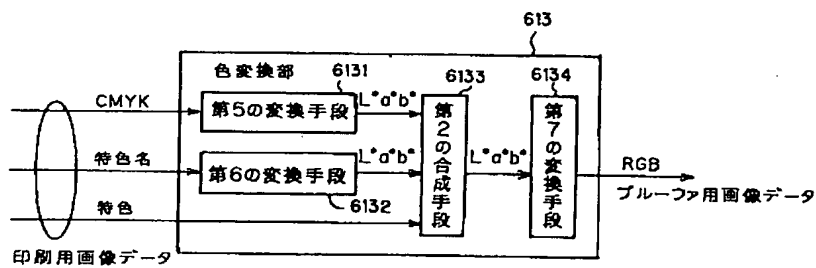


(17)

【図13】



【図14】



(18)

【図15】

